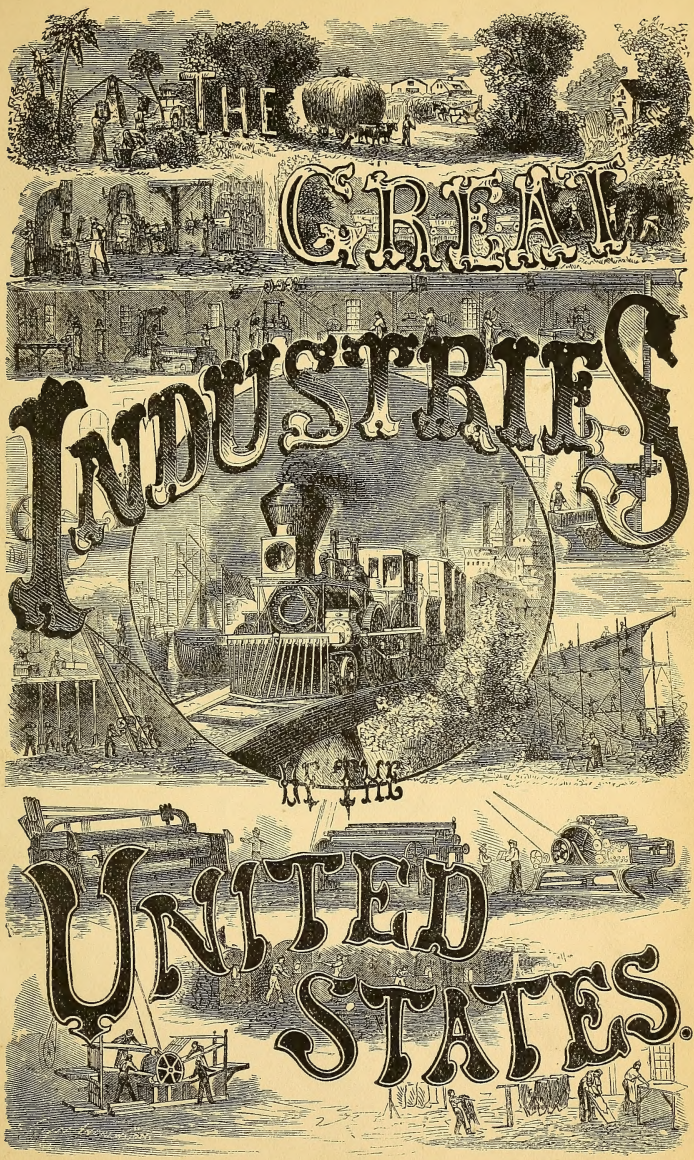
Class HC103

Book G8


THE
GREAT
INDUSTRIES
OF THE
UNITED
STATES.

23
1814

Die Große Industrie der Vereinigten Staaten.

Eine historische Zusammenfassung des Ursprungs, des Wachsthums und der Vervollkommnung der hauptsächlichsten industriellen Künste dieses Landes,

von

Horace Greeley, Leon Case, Edward Howland, John B. Gough, Philip Ripley, F. B. Perkins, J. B. Lyman, Albert Brisbane, Ehrw. E. E. Hall und andern hervorragenden Schriftstellern über politische und soziale Wissenschaft, über Mechanik, über das Manufakturwesen u. s. w.

Mit zahlreichen Illustrationen.

Hartford:
J. B. Burr und Hyde.
Chicago und Cincinnati:
J. B. Burr, Hyde u. Co.
1873.

HC 103
.G 8

Eingetragen nach Akt des Kongresses im Jahr 1871, von
J. B. Burr und Hyde,
in der Office des Kongreß-Bibliothekars zu Washington.

Vorrede.

Es war die Absicht der Verleger, in diesem Werke nicht nur die großen industriellen Unternehmungen der Vereinigten Staaten zu verzeichnen, sondern auch dem allgemeinen Leser die Verfahrungsweisen und die Geheimnisse der verschiedenen Fabrikationszweige klar zu machen. Keine Mühe wurde gespart, um sowohl im Allgemeinen wie im Besondern jeden der Artikel so vollkommen als möglich zu machen, und dadurch von der Größe der einzelnen Zweige der Industrie, von ihren mechanischen Feinheiten, und von allem dem was damit zusammen hängt, demjenigen der über diese Gegenstände genauer unterrichtet zu sein wünscht, eine klare Uebersicht zu verschaffen.

Nur derjenige, welcher sich mit dem Zustand des Fabrikationswesens in den Vereinigten Staaten bekannt gemacht hat, kann sich einen richtigen Begriff von dem gewaltigen Einfluß machen, welchen dasselbe in der Geschichte der modernen Civilisation ausübt, und wie viel Nützliches jeder einzelne, in seinem besondern Fach Wirkende, aus dem Studium anderer Zweige der Kunst erlernen kann.

Jedem geschickten Arbeiter in irgend einem besondern Felde der Industrie drängt sich mehr oder weniger der Wunsch auf, sich auch mit andern Geschäften bekannt zu machen; und die Verfasser der verschiedenen Artikel dieses Werkes haben es sich angelegen sein lassen, jedem eine klare Einsicht in die mannigfaltigen Künste, welche die gegenwärtige Periode der wissenschaftlichen Industrie in den Vereinigten Staaten auszeichnen, zu verschaffen.

Daß unser Volk — Alles in Allem betrachtet — es durch

positive und originelle Erfindungen, in der Beförderung der Kunst, und insbesondere der nützlichen Künste, sowie in der Aufnahme des Genies anderer Nationen, den übrigen Völkern der civilisirten Welt zuvorthut, darüber kann wenig Zweifel obwalten. Wie oberflächlich auch der Ausdruck einer gegebenen Kunst in den Ver. Staaten sein mag (wie uns, als Volk, von mehr oder weniger intelligenten und aufrichtigen Fremden, die unser Land bereisten, vorgeworfen worden ist), so muß doch Derjenige, welcher gerecht und unparteiisch urtheilt, anerkennen, daß im Allgemeinen die Ver. Staaten in jeder Art von sinnreicher Industrie selbst in diesen letzten Jahren mit Riesenschritten vorwärts geschritten sind. In der That kann man innerhalb der Grenzen unserer Nation etwas von den Unternehmungen und der Industrie finden, welches das Genie aller Völker (und aller Zeiten, welche mit der Jetztzeit in genauerer Verbindung stehen) verherrlichen, etwas, wovon sowohl der Gelehrte als der geschäftige Mechaniker und der Arbeiter in jedem andern Fach gerne mehr wissen möchten, als was gewöhnlich zur Kenntniß desjenigen, der diese Gegenstände nicht zu seinem ganz besondern Studium macht, gelangt. Solchen Wünschen und Bedürfnissen zu entsprechen, ist der Zweck dieses Werkes; und dieser Zweck dürfte wohl mit Zuversicht als erreicht betrachtet werden, insofern kaum etwas ausgelassen worden ist, was auf unsern Gegenstand Bezug hat.

Nothwendigerweise waren die Verfasser der einzelnen Artikel in gewisser Hinsicht gebunden und auf bestimmte Grenzen beschränkt, denn die frühere Geschichte mancher Künste hat sich bei dem Kampfe, den neue Erfindungen gegen die im Wege stehenden Hindernisse zu bestehen hatten, nicht so gut erhalten, wie die Geschichte anderer Künste. Aber im Allgemeinen wird man bei jeder etwas finden, was von Werth ist.

Als eine Zusammenstellung der Fabrikationszweige in ihrem jetzigen Zustande, hilft dieses Werk einem schon längst gefühlten Bedürfnisse ab; und zu gleicher Zeit trägt es nicht wenig dazu bei, das Studium der Künste in diesem Lande auf einen höhern

und mehr wissenschaftlichen Standpunkt zu erheben, was bei jeder Nation von großem Werthe sein muß.

Auch ist besondere Sorgfalt darauf verwendet worden, den Gegenstand jedes einzelnen Artikels in einer allen Klassen von Lesern leicht verständlichen Weise vorzuführen, so daß Jung und Alt daraus Belehrung ziehen können; und die Verleger glauben versichern zu dürfen, daß Nichts in diesem Werke Aufnahme gefunden hat, das auf zweifelhaften Angaben beruht. Daß es eine große und mühselige Arbeit war, diese Uebersicht über die großen Industriezweige zu schaffen, muß dem Leser sogleich einleuchten, wenn er in Erwägung zieht, daß es nöthig war, eine große Anzahl von Werken zu befragen, um die Geschichte jeder Kunst, die wirklich alt ist, bis zu ihrem Ursprung zu verfolgen. Und um sich mit dem gegenwärtigen Zustand der verschiedenen Künste, mit den Verfahrungsweisen bei der Fabrikation u. s. w. genauer bekannt zu machen, waren die Verfasser gezwungen, persönlich Alles zu untersuchen, zu besichtigen und mühsam auszuforschen.

Und es lag in ihrem Plan, dem Leser eine gewisse allgemeine Kenntniß von den in diesem Werke behandelten Gegenständen zu verschaffen. Es liegt in der Natur des menschlichen Verstandes, daß er wünscht, sich wenigstens Etwas von allen Gegenständen des Wissens anzueignen, und der Durst nach Kenntnissen ist gewiß eine achtungswerthe Eigenschaft.

Ohne irgend einen besondern Industriezweig speziell anzuführen, insofern die darin thätigen Geschäftsleute in Betracht kommen, verzeichnet dieses Buch nicht nur die hauptsächlichsten Fabrikationszweige wie sie wirklich sind, sondern auch die hervorragenden Fabrikanten, als Männer von Werth und Bedeutung, die dem Zeitalter ihren Stempel aufdrücken, und welche daher einen Platz in einem Werk verdienen, welches nothwendigerweise ihre Namen, wenn nicht gerade der Unsterblichkeit, so doch den nächsten Generationen überliefert. Die Nation ist stolz auf ihre Kinder, und auf keine derselben ist sie stolzer als auf diejenigen, welche sich in hervorragender Weise in den Künsten des Friedens auszeichnen, d. h.

in der vaterländischen Industrie; denn sie sind es, welche das Wohl des Landes befördert haben, indem sie Tausenden und abertausenden Beschäftigung und einträglichen Verdienst verschafften; und viele tausende haben dadurch für sich und für ihre Familien Erfolge errungen, und haben ein glücklicheres Leben geführt, als ihnen im Allgemeinen zugefallen wäre, hätte ihnen nicht die Geschicklichkeit, der Unternehmungsgeist und die kluge Berechnung jener Männer dazu verholfen, und wären sie nicht gleichsam ins Schlepptau genommen worden. Aus dem mühsamen Leben, welches das Feudalalter zum Beispiel der Menschheit auferlegte, war offenbar gar kein anderer Ausweg, als derjenige, welchen die Erfinder und Fabrikanten eröffneten. Obgleich diese Männer im Ganzen genommen vom Geiste der Selbsterhebung beherrscht wurden, so sind sie doch die Wohlthäter des Menschengeschlechts gewesen, welche das Banner des Fortschritts auf dem Wege zu Sieg und Triumph vorantrugen.

Inhaltsverzeichniß.

Der Fortschritt der Industrie in den Ver. Staaten 25
Nähmaschinen 47
Die Druckerei und die Buchdruckerpresse 57
Taschenuhren und die Uhrmacherei mit Maschinen 73
Reinigung und Kochen des Wassers für Dampfkessel 82
Dampfschifffahrt 87
Der Schiffbau 101
Kammer- und Parlor-Orgeln 109
Aexte und Pflüge 122
Fabrikation von Salz 148
Die Münzkunst, oder die Fabrikation des Geldes 151
Der Eishandel 156
Wasserräder 159
Lithographie 170
Stereotypengießerei und Galvanoplastik 175
Büchermacherei 181
Strickmaschinen 192
Papier 201
Leim 209
Furniren 214
Erziehung, haushälterisch und wirksam 217
Messerschmiedwaaren 229
Cigarren und fabrizirter Tabak 239
Das Conditoreigeschäft, ehrlich und unehrlich 247
Zuckerraffinerie 258
Feuerlöschmaschinen 261
Bürsten 277
Seilerwaaren und Tauwerk 285
Vorhanghalter 289
Hufeisennägel 295
Steinöl 303
Gaschandeliere und Lampen 307
Pianofortes 317
Mähmaschinen und Erntemaschinen 332

Das Eisen und seine Zubereitung ... 349
Die Säge und ihre Fabrikation ... 363
Eisen-Verzierungen und Bronze-Gußwaaren ... 379
Das Billard und die Billardtische ... 390
Glocken, Geschichte und Fabrikation ... 405
Drahtziehen ... 419
Stärke ... 422
Künstliche Glieder ... 425
Bijouterie und ihre Fabrikation ... 435
Oefen und Sparherde ... 442
Feilen und ihre Fabrikation ... 445
Federkiele und Stahlfedern ... 456
Druckerfarben ... 459
Tapetenpapier ... 461
Feuerpumpen ... 465
Fadenmaschinerie ... 472
Steinkohlen ... 475
Kupfer ... 479
Holzschneidekunst ... 483
Die Stahl- und Kupferstecherkunst ... 487
Waagen ... 493
Bleiweiß und Farben ... 496
Bekten ... 501
Der Dampf und die Dampfmaschine ... 507
Kattundruckerei ... 523
Engspurige Eisenbahnen ... 533
Nähseide und Maschinengarn ... 542
Gewinde ... 547
Schießgewehre ... 555
Neueste Verbesserungen in der Nutzbarmachung des Dampfes ... 563
Metallarbeit zu architektonischen Zwecken ... 574
Banknotendruckerei ... 583
Kleider ... 587
Gepanzerte Schiffe und Artillerie ... 597
Leinene Krägen und Manschetten ... 607
Eisenbahnwägen ... 618
Haartuch ... 630
Pelzwerk und der Pelzhandel ... 633
Feuerwerke ... 641
Kratzenbeschlag ... 646
Calliopes ... 651

Schrot 653
Handschuhe 656
Oel-Tuch 661
Die Alden'schen Methoden 664
Die Seife; ihre Geschichte und Fabrikation 675
Maschinerie, um das Eisen zu bearbeiten 684
Ackerbauwerkzeuge 693
Leisten 699
Schießpulver 705
Das Expreßgeschäft 713
Musterwebestühle 721
Amerikanische Bleistifte 728
Lineale 739
Besen 745
Der Goldbergbau 748
Merkur oder Quecksilber 761
Spiegel 765
Seidenstoffe 770
Hüte 776
Gasbeleuchtung 784
Posamentirwaaren 792
Der Wagenbau 803
Fischangeln und Fischereigeräthschaften 812
Bauholz und dessen Beschaffung 820
Töpferwaaren und Porzellan 826
Teppiche 834
Dampffeuerspritzen 840
Britanniametallwaaren 852
Schrauben 855
Lebensversicherung 860
Der Zolltarif, ein Schutz gegen Manufakturen 868
Photographie 874
Neue Methode der Transportation 882
Glas 889
Geistige Getränke 898
Schraubenschlüssel 906
Wollenfabrikationen 914
Moderne Erfindung in der häuslichen Industrie 920
Stahl 931
Die Gatling-Kanone 944
Käsefabrikation 951

Gehärtete Walzen ... 956
Baumwollfabrikation ... 964
Kautschuk oder Federharz ... 971
Die Pechtanne und deren Erzeugnisse ... 976
Firniß ... 985
Fabrikation von Mehl ... 994
Der Silber-Bergbau ... 999
Eiserne Geldschränke und Sicherheitsschlösser ... 1007
Eisenbahnen ... 1020
Rollmessing ... 1045
Hebemaschinen ... 1055
Blei und Zink ... 1064
Kleine Nägel und Stifte ... 1069
Die Banken und das Bankgeschäft ... 1079
Möbel ... 1099
Chemische Produkte ... 1104
Die Post ... 1116
Baumwollenzwirn ... 1126
Uhren ... 1138
Kleidungsstücke aus Papier ... 1143
Feuerversicherung ... 1151
Leinene Schläuche zu Feuerspritzen ... 1155
Das Schatzamt ... 1161
Orgeln ... 1173
Kämme ... 1179
Knöpfe ... 1182
Gasthäuser ... 1186
Hydraulische Wasserkraft ... 1191
Die Fischzucht ... 1198
Gas- und Wasser-Leitungsröhren ... 1207
Zeitungen ... 1214
Zündhölzchen ... 1223
Der amerikanische elektrische Telegraph ... 1233
Frauenschuhe ... 1250
Hölzerne Lettern ... 1265
Wagenachsen und Federn ... 1272
Schablonen ... 1282
Haften und Oehre ... 1284
Stecknadeln ... 1286
Steinbrüche ... 1289

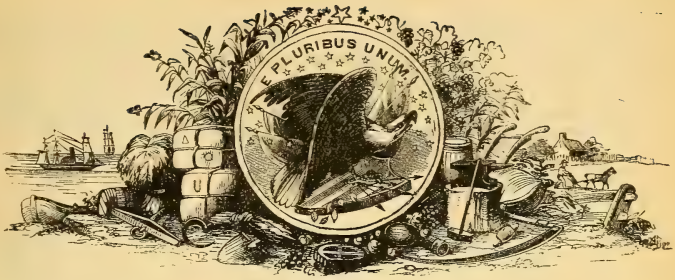
Illustrationen.

Illustrirtes Titelblatt 1
Siegel verschiedener Staaten 17
Fabrik der Weed-Nähmaschinen-Compagnie, Hartford, Ct. 52
Franklin's Buchdruckerpresse 60
Faust's erster Probebogen 60
Winkelhaken 64
Moderne Druckerpresse 68
Einfache große Cylinder-Presse 71
Erste mittels Maschinerie angefertigte Taschenuhr . . . 78
Stilwell's Patent Heizer und Kalkfänger 84
Das Innere desselben 85
Ein Seedampfer 96
Dampfschiff auf dem Hudson 99
Schifffahrt der Phönizier 102
Vom Stapel lassen eines Schiffes 102
Kammer-Orgel, Gewicht 278 Pfund 116
Kammer-Orgel, Gewicht 362 Pfund 119
Fabrik von Collins u. Comp., Collinsville, Conn. . . . 124
Dampfhammer 129
Adoucir-Ofen 132
Antiker Pflug 133
Pflug in Palästina 133
Chinesischer Pflug 134
Ostindischer Pflug 135
Normännischer Pflug 136
Eclipse Gang-Pflug 138
Schleifwerkstätte 140
Messer und Aexte 142
Pflug mit Pflugmesser aus Gußstahl gegossen 147
Fabrikgebäude von Stilwell u. Bierce, Dayton, O. . . . 164
Doppeltes Turbinenrad 168
Stereotypengießerei 176
Das Drucken der Bögen 184
Zusammenlegen und Nähen der Bögen 187

Druckerei von Case, Lockwood und Brainard, Hartford, Ct. . 188
Strickmaschinenfabrik von Lamb u. Comp. zu Chicopee, Mass. 196
Strickmaschine von Lamb 199
Altmodisches Schulhaus 220
Modernes Schulgebäude 220
Höhere Schule 223
Modernes Schulhaus auf dem Lande 224
Schulmöbel 225
Roger's Gruppe: Schulexamen 226
Pulte und Sitze mit Klappstuhleinrichtung 227
Fabrikgebäude der John Russell Comp., Green River, Mass. . 232
Conditoreiwaaren-Fabrik von Ridley u. Comp., New York . 252
Dampffeuerspritze im Dienste. 266
Waarenniederlage von Albert F. Allen, Providence, R. I. . 270
Wasserstrahl-Schnauzen 274
Automatisches Hülfsventil 276
Fabrik von S. S. Putnam u. Comp, Neponset, Mass. . . 298
Bei der Arbeit 339
Clipper-Mähmaschine 340
Fabrik von Mäh- und Erntemaschinen, Yonkers, N. Y. . . 344
Passirung eines Hindernisses 347
Patent-Wolfszähne-Kreissäge 367
Keystone-Sägen-Fabrik, Henry Disston u. Sohn, Philadelphia 372
Eisen-Fontaine 382
Brevoort-Vase 385
H. W. Collender's Fabrik, Zehnte Avenue, New York . . 396
Sektion einer Pumpe 468
Pumpe mit Triebwerk 469
Rotirende Pumpe 469
Pumpe auf dem Gestell, mit dem äußern Werk 470
Alte Holzschnitte 484
Matratze aus geflochtenem Draht 504
Matratzen für Dampfschiffe, Eisenbahnwägen u. s. w. . . 504
Klappbettstelle für Gasthäuser und Familien 505
Zweischläfriges Bett, complet 505
Tragbare Eisenbahn im Gang 536
Gewinde (9 Figuren) 550
Six-Shooter 556
Schießwaffenfabrik von Forehand u. Wadsworth, Worcester, Mass. 556
Hinterlader-Jagdgewehr 560

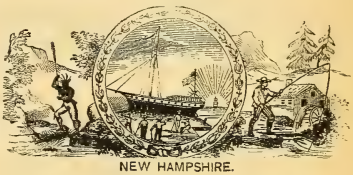
Doppelläufiges Gewehr, Hinterlader 561
Dampfmaschine von Babcock u. Wilcox 568
Patent-Sicherheits-Kessel von denselben 571
Dampfmaschine von denselben 573
Eisengießerei von Bartlett, Robbins u. Comp. zu Baltimore 578
Waarenlager von Maculler, Williams und Parker, zu Boston . 592
Amerikanische Kriegsschiffe und Kanonenboote 600
Beschießung des Fort Sumter 603
Fabrik leinener Krägen von Cluett u. Comp., zu Troy, N. Y. 610
Eisenbahnwägenfabrik von Jackson u. Sharp, Wilmington, Del. 622
Fabrik von Kratzenbeschlag der Sargent Comp., Worcester, Mass. 649
Seifenfabrik von E. Morgan's Söhne 678
Fabrikgebäude von Wood, Light u. Comp., Worcester, Mass. . 686
Patent-Achsen-Drehbank 689
Leistenfabrik von Mawhinney, Worcester, Mass. 703
Die Crompton-Webestuhlfabrik, Worcester, Mass. . . . 722
Breiter Muster-Webestuhl 726
Fabrik der amerikanischen Bleistifte 730
Patent-Combinations-Lineal von Stephens 743
Caliber-Lineal von demselben 744
Auswaschen des Goldes in den Minen Californien's . . . 752
Austin, in Nevada, eine neue Stadt des Westens . . . 755
Fabrikgebäude der Herren Horstmann und Söhne, Philadelphia 794
Kutschengeschäft von Rogers u. Comp., Philadelphia . . 806
Feuerspritze zu London, 1740 842
Londoner Feuerspritze, 1765 842
Dampffeuerspritzen von Button u. Sohn 845
Feuerspritze zu New York, 1730 848
New Yorker Feuerspritze, 1733 851
Einladen einer Kugel 884
Gerüst, auf dem die Röhre ruht, mit Kugel 885
Einrollen der beladenen Kugeln in die Röhren 888
Schraubenschlüssel 909
Schraubenschlüsselfabrik von Coes u. Comp. Worcester, Mass. 910
Nähmaschinenfabrik von Wilson, zu Cleveland, Ohio . . 926
Nähmaschinen aus der Fabrik von Wilson u. Comp. . . 929
Nähmaschine von Wilson. Vollständiger Schrank . . 930
Die Gatling-Kanone 946
Die Farrel-Gießerei, Ansonia, Conn. 960
Fabrik und Waarenniederlage der Gebrüder Berry, Detroit . 990
Entdeckung einer Silbermine in Peru. 1000

Inneres einer Silbermine 1000
Fabrik von Hall u. Comp., Cincinnati, Ohio . . . 1012
Feuer- und diebsfester Geldschrank von Hall 1016
Weiterbeförderung eines eisernen Geldschranks . . . 1019
Das Legen der Schienen auf der Pacific-Eisenbahn . . 1036
Reise durch die Prairien in früherer Zeit 1039
Fabrikgebäude von Scovill u. Comp., Waterbury, Conn. . 1048
Fabrik von Hebemaschinen zu Yonkers, N. Y. . . . 1061
Fabrik kleiner Nägel, von Field u. Söhne, Taunton, Mass. . 1074
Die Park-Bank zu New York 1094
Riverside 1111
Rumford 1112
Gebäude der Leinwandfabrik zu Willimantic, Conn. . . 1130
Fabrik von Ray u. Taylor, zu Springfield, Mass. . . 1148
Maschinen zum Adressiren von Zeitungen 1218
Fabrik von Swift u. Courtney u. Beecher, Wilmington, Del. 1226
Fabrik derselben Firma zu Westville, Conn. 1230
Signal-Telegraph 1234
Elektro-magnetischer Telegraph 1234
Schusterwerkstatt vor Zeiten (das Aeußere). . . . 1252
Dieselbe (im Innern) 1252
Zimmer in der Fabrik von Spinney u. Comp. zu Lynn, Mass. 1255
Ansicht von Lynn, vom Forest Place. 1258
Ansicht von Lynn, von Sadler's Rock 1261
Hölzerne Lettern und Rand, durch Maschinen geschnitten . . 1268
Punzen von Reed und Bowen 1276
Achsen und Federn 1276
West's Maschine zum Ansetzen des Radreifens . . . 1279



UNITED STATES.

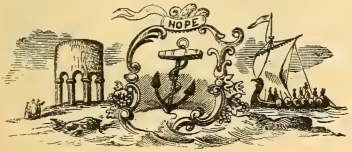
MAINE.



NEW HAMPSHIRE.

VERMONT.

MASSACHUSETTS.

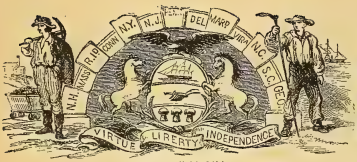


RHODE ISLAND.

CONNECTICUT.

NEW YORK.

NEW JERSEY.



PENNSYLVANIA.

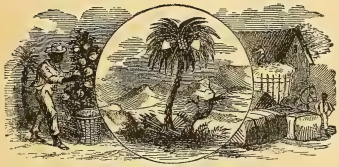
DELAWARE.

MARYLAND.

VIRGINIA.

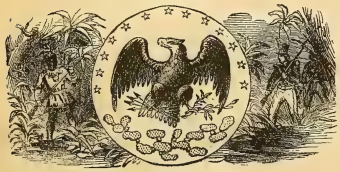
WEST VIRGINIA.

NORTH CAROLINA.

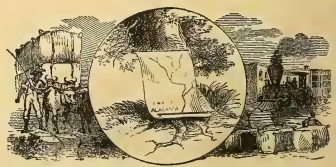


SOUTH CAROLINA.

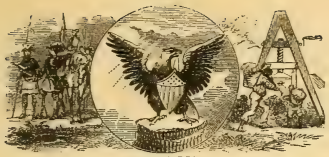
GEORGIA.



FLORIDA.



ALABAMA.



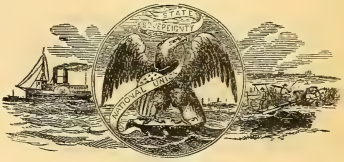
MISSISSIPPI.

LOUISIANA.

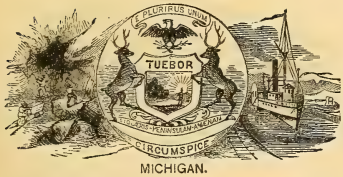
TEXAS.

OHIO.

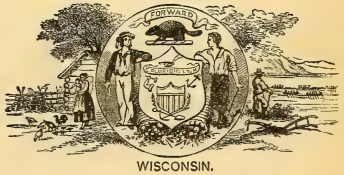
INDIANA.



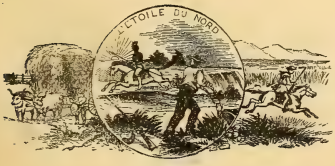
ILLINOIS.



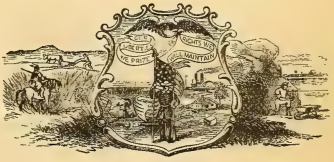
MICHIGAN.



WISCONSIN.



MINNESOTA.



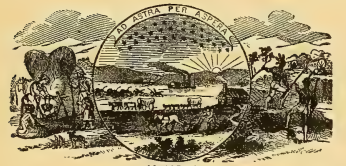
IOWA.

MISSOURI.

KENTUCKY.

TENNESSEE.

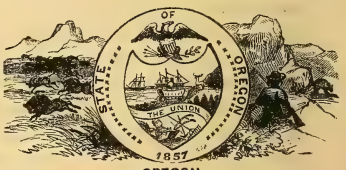
ARKANSAS.



KANSAS.

UTAH.

COLORADO.



OREGON.

CALIFORNIA.

UNITED STATES.

Historische Skizze der Fortschritte der Industrie in den Vereinigten Staaten.

Der Werth der Industrie.

Erst in der neueren Zeit ist man sowohl durch Beobachtung als durch die Erfahrung, allgemein zu einer klaren Ansicht gelangt, wie wichtig die Industrie zu der Entwickelung der menschlichen Gesellschaft ist. Die Stellung des Menschen in der Welt, und seine soziale Bestimmung traten nicht klar vor die Augen, bis man durch die Erfahrung die zu einer philosophischen Verallgemeinerung unumgänglich nöthigen Thatsachen sammelte, ebenso wenig als man die Stellung der Erde im Sonnensystem hätte verstehen können, so lange man nicht die Angaben die zu einer umfassenden Einsicht gehören, besaß.

Die glänzenden Resultate, welche aus der in der Neuzeit eingeführten wissenschaftlichen Methode des Forschens hervorgegangen sind, obgleich sie vielleicht in der Naturwissenschaft am deutlichsten hervortreten, sind doch von nicht geringerem Werth für das Fach der sozialen Wissenschaft. Das Feld dieser Wissenschaft liegt jetzt offen vor uns ausgebreitet; und auch die Methode ist uns kein Geheimniß, durch welche allein die verwickelten Fragen des sozialen Fortschritts so erlernt werden können, daß uns daraus ein positives und dauerndes Resultat erwächst. Durch die immer allgemeiner auftretende Ueberzeugung, daß all unser Wissen nur relativ ist, hat die Menschheit auch die Entdeckung gemacht, daß die Wissenschaften eine von der andern abhängig sind, und daß wir uns auf die Industrie — das heißt auf die Fähigkeit die wir besitzen, die Zustände in denen wir uns befinden, abzuändern — verlassen müssen, um auf dem Wege des Fortschritts vorwärts zu rücken.

Wenn man die Industrie näher untersucht, sowie ihren Einfluß auf das Wachsthum der Civilisation und auch den Einfluß, welchen politische und andere Ursachen auf die Industrie ausüben, so muß man sich überzeugen,

daß die Vereinigten Staaten ein sehr wichtiges und bedeutungsvolles Feld zu Untersuchungen bieten. Erstlich ist unsere Geschichte vollständig; der Anfang der Nation läßt sich auf eine bestimmte historische Periode zurückführen, und die Gründung ihrer Industrie ist nicht in dem Nebel der Sage verloren gegangen. Und dann haben die politische Konstitution des Landes, die soziale Gleichheit, und die Bedürfnisse der neuen Bedingungen zur Ansiedlung, alle zusammen dazu beigetragen, die Thatsache deutlicher hinzustellen, daß eine produktive Industrie nothwendigerweise die Grundlage zu allem Fortschritt in der Civilisation bilden muß.

Der Einfluß der Vereinigten Staaten.

In der demokratischen Bewegung der Neuzeit scheint Amerika bestimmt zu sein, der Welt einen ähnlichen Dienst zu leisten wie die Entdeckung des Landes im fünfzehnten Jahrhundert der Menschheit leistete, indem sie die Gestalt der Erde und ihre Stellung im Planetensystem klar machte. Zur Zeit der ersten Ansiedlung des Landes hatte die Industrie Europa's soeben angefangen, den Einfluß der erweiterten Kenntnisse zu fühlen, welche die Menschen durch den unternehmenden Geist der Seefahrer gewonnen hatten, der im vorhergehenden Jahrhundert die Entdeckung Amerika's durch die Umschiffung der Erde ergänzt hatte, sowie durch den neuen Geist der Unabhängigkeit und Untersuchung, welcher, nachdem er sich bei den Forschungen im Reiche der Natur so glänzend bewährt hatte, die Geister aller Derjenigen, die vom Aberglauben nicht benebelt und von der Tradition nicht gebunden waren, dazu antrieb, dieselben Methoden auch auf die bestehenden Verhältnisse ihrer Religionen, ihrer sozialen und politischen Organisationen, anzuwenden. Wie bei allen Bewegungen einer vorwärtsschreitenden sozialen Organisation, wurde der Anfang durch die Unzufriedenheit des Volks mit den bestehenden Verhältnissen gemacht, ehe die Literatur oder die politische Thätigkeit sich damit befaßte. Es war das allgemeine Verlangen nach Büchern, welches den Antrieb zur Erfindung der Buchdruckerkunst gab, und der Zeitgeist welchen Luther ausdrückte, machte die Reformation möglich. Und später, als Voltaire in seinen historischen Werken zuerst in der Literatur die Wichtigkeit anerkannte, die Meinungen und die Zustände des Volkes zu studiren, statt der Launen und des Ehrgeizes der Könige, damit man zu einer genauen Kenntniß des Fortschritts der Gesellschaft gelange, legte er den Grund zu dem modernen Geist des wissenschaftlichen und historischen Forschens; er drückte jedoch nur in der Literatur die Gefühle aus, welche schon längst in den Herzen und in den Köpfen des Volkes gegährt hatten.

Die erste Ansiedlung der Kolonien.

Die Zeit der Ansiedlung der Vereinigten Staaten, und die Art wie dieselbe stattfand, waren ebenfalls günstig um den industriellen Fortschritt des Landes zu beeinflußen. Die ersten Ansiedler waren kein umherstreifendes Hirtenvolk, bei welchem die Künste noch ganz unentwickelt waren, oder dessen politische und soziale Beziehungen erst die Entwickelung des patriarchalischen Zeitalters erlangt hatten. Die Grundlage ihres sozialen Lebens war politische Gleichheit, und obgleich sie kaum den Werth produktiver Industrie kannten, so beweist doch ihre Geschichte, daß davon aller Fortschritt in der Civilisation abhängt.

Namentlich zeigt sich dies in der Geschichte der Ansiedlung von Massachusetts. Die Mitglieder der Kolonie von Plymouth siedelten sich auf eigene Kosten an.

Virginien.

Bei der Ansiedlung von Virginien im Jahr 1607, welche die erste festbegründete daselbst war, sehen wir einen kleinen Unterschied. Die Londoner Kompagnie, unter deren Auspizien und auf deren Kosten die Kolonie von Jamestown gegründet wurde, wurde durch die Erzählungen von dem ungeheuren Reichthum an Gold, welches die Spanier aus der neuen Welt bezogen hatten, von diesem Lande angezogen. Doch war es ihre Absicht, auch andere Industrien außer dem Suchen nach Gold hier anzulegen. Stith sagt in seiner „Geschichte Virginien's", daß die Kompagnie bei der zweiten Expedition, welche gegen das Ende von 1608 unternommen wurde, acht Polen und Deutsche hinaussandte, um Pech, Theer, Glas, Mühlen, und Asche zu Seife, zu machen, und er bemerkt, daß dieselben guten Geschäfte gemacht hätten, wenn das Land bevölkert gewesen wäre, aber in Wirklichkeit seien sie nur eine Bürde und Hinderniß für die übrigen gewesen. „Sie waren kaum gelandet, so vertheilte der Präsident alle die fähig waren zu arbeiten, die einen um Glas zu machen, und andere um Pech, Theer und Seifenasche zu machen. Er selbst führte dreißig ungefähr fünf Meilen den Fluß hinab, um Bäume umzuhauen, Schindeln zu machen, und im Wald umherzuliegen. Darunter waren zwei sehr nette und gebildete Männer, welche mit der letzten Sendung herüber gekommen waren. Für Leute die nicht daran gewöhnt waren, war dieses Leben zuerst etwas ganz fremdes. Doch lagerten sie sich, aßen und tranken, arbeiteten und spielten, ganz wie der Präsident selbst; und es ging alles so angenehm, daß sie in einer Woche Meister wurden, und dreißig oder vierzig dieser freiwilligen Herren hätten in einem

Tage mehr gethan, als hundert der andern, die durch Zwang zur Arbeit angehalten werden mußten."

Bald richtete jedoch die Kolonie ihre ganze Aufmerksamkeit, von allen andern Geschäften hinweg, nur noch auf den Anbau des Tabaks; und im Jahr 1617 fand der Kapitän Argall, der zum Gouverneur ernannt worden war, blos fünf bewohnbare Häuser in Jamestown, während der Marktplatz, die Straßen und alle freien Plätze mit Tabak bepflanzt waren. Verschiedene Versuche wurden gemacht, um das Anbauen von Tabak zu verhindern, und in der Industrie der Kolonie mehr Abwechslung einzuführen. Die Gesellschaft schickte sich an „Bauern, Gärtner, Brauer, Bäcker, Holzfäger, Zimmerleute, Schreiner, Schiffsbaumeister, Pflugschmiede, Mühlenbauer, Steinhauer, Drechsler, Schmiede, Böttcher, Weber, Gerber, Schuhmacher, Seiler, kurz alle möglichen Handwerker, Leute welche den Weinbau verstanden, die in Eisenhütten und in Bergwerken erfahren waren" hinauszuschicken, wie aus der Originalliste zu sehen ist, in einer „Erklärung des Staates Virginien", welche im Jahr 1620 veröffentlicht wurde.

Demselben Schriftsteller zufolge nahm man auch von dem Charakter dieser Leute Notiz. „Die Männer, welche kürzlich gesandt wurden, sind zum größeren Theil von der besseren Klasse gewesen, die an Arbeit und Fleiß von Jugend auf gewöhnt sind; aus Devonshire ungefähr hundert Mann, die zur Landwirthschaft erzogen wurden; aus Warwickshire und Staffordshire über hundertundzehn; und von Sussex ungefähr vierzig, die alle zu Eisenarbeitern ausgebildet wurden."

Der Anbau des Tabaks bildete jedoch noch einige Zeit die Hauptindustrie der Kolonisten, und im Jahr 1621 exportirten sie fünfundfünfzig tausend Pfund nach Holland. Nach England wurde kein Tabak gesandt, wegen der Steuer, welche darauf gelegt worden war. Als zwölf Jahre nach der ersten Ansiedlung des Landes verflossen waren, hatte die Kompagnie £80,000 ausgegeben, und hatte £4,000 Schulden, während nur sechshundert Personen im Ganzen in der Kolonie waren; doch ist dieses ungünstige Verhältniß großentheils der Einmischung der Regierung, welche die Zunahme der Industrie verhinderte, zuzuschreiben. Aber nebenbei war auch die Kolonie nicht im besten Zustand zur Entwickelung der Industrie. Ihre politische Organisation war noch zu aristokratisch, um die individuelle Unabhängigkeit und Energie zu entwickeln, welche die Freiheit der politischen Gleichheit verlangen, um zur vollen Geltung zu gelangen. Viele der Kolonisten waren Verbrecher, welche von der Regierung des Mutterlandes hierher gesandt wurden, da dieselbe bereits angefangen hatte die Kolonie als den Ort zu betrachten, wohin sie diejenigen, von deren Gegenwart sie sich zu befreien wünschte, am bequemsten senden konnte.

Aus einer Abhandlung, welche im Jahr 1649 unter dem Titel „Eine vollkommene Beschreibung Virginien's“ veröffentlicht wurde, und die in Force's „Collection of Tracts“ zu finden ist, machen wir folgenden kurzen Auszug, welcher am besten den industriellen Fortschritt bezeichnet, den die Kolonie bis dahin gemacht hatte: Der Verfasser sagt darin: „Sie haben drei tausend Schaafe, sechs Brauereien, obgleich beinahe jeder sein eigenes Bier braut, stark und gut; man fängt an Indigo zu pflanzen, und er gedeiht sehr gut, so daß sie große Hoffnung haben, den Handel darin von den Ländern des Moguls hinwegzuziehen, und die ganze Christenheit damit zu versorgen; die Quantität des Tabaks ist so groß geworden, daß der Preis auf drei Pence das Pfund gefallen ist; sie erzeugen viel Flachs und Hanf, und wenn man eine Eisenhütte einrichten wollte, so wäre dieselbe soviel werth wie eine Silbergrube; sie haben vier Windmühlen und fünf Wassermühlen, um Korn zu mahlen, außer mehreren Mühlen die durch Pferde getrieben werden; eine Sägemühle wäre ein großes Bedürfniß, da eine einzige Mühle von Wasser getrieben, soviel thun würde, als zwanzig Säger thun können; sie machen Theer und Pech, wozu reichliches Material vorhanden ist, sowie auch zu Pottasche und Perlasche; alle Arten von Geschäftsleuten leben hier gut, und verdienen viel durch ihre Arbeit und Kunst als Drechsler, Töpfer, Küfer, welche alle Arten von irdenen und hölzernen Gefäßen machen; Holzfäger, Zimmerleute, Ziegelbrenner, Schiffszimmerleute, Schneider, Schuhmacher, Gerber, Fischer, und dergleichen.“

Aus einer andern Flugschrift, von Ed. Williams verfaßt, welche im Jahr 1650 unter dem Titel „Virginien, besonders der südliche Theil davon“ erschien, hat der folgende Auszug für uns Interesse: „Es (Virginien) wird für unser Land (England) stets eine Vorrathskammer sein, aus der wir Weizen, Reis, Raps, Rübsamen, Flachs, Baumwolle, Salz, Pottasche, Zucker, Wein, Seide, Oliven, u. s. w. beziehen können.“ Ueber das Eisen sagt er: „Noch steht Virginien hinter irgend einer andern Provinz zurück, was die Schönheit und Vortrefflichkeit dieses Erzes betrifft; und ich kann mir nur einen ganz außerordentlichen Erfolg und Gewinn versprechen, wenn man diesem nützlichen Stapelartikel nur die gehörige Aufmerksamkeit schenken will.“ Ueber die Stoffe die zum Weben dienen, sagt er ferner: „Denn was den Flachs von China betrifft, damit Virginien hinter keinem andern Lande zurückbleibe, so hat die Natur selbst diesem ihrem Lieblingskinde freiwillig eine Pflanze geschenkt, welche durch die Kunst, durch Fleiß und Verpflanzung, so vervielfältigt und verbessert werden kann, daß sie ebenso reichlich und von besserer Qualität sein wird, als jener Flachs, und da sie der Seide sehr ähnlich ist, nennen wir sie Seidengras; die Königin Elisabeth erhielt ein starkes und schönes Stück

Grogaine, welches aus diesem Stoff gemacht war. Herr Porey gibt in seiner Beschreibung der Entdeckung des großen Flusses Chamonoak, südlich vom James-Fluß, einen Bericht über die ungeheure Quantität, welche die Oberfläche eines großen Fichtenwaldes, der sechzig Meilen lang ist, bedecke."

Obgleich man berücksichtigen muß, daß manche dieser Berichte, welche zu damaliger Zeit in den zahlreichen Schriften über Amerika gegeben wurden, keinen unbedingten Glauben verdienen, da die Absicht dabei war, Emigranten dort hinzuziehen, und jene Abhandlungen deshalb den Schriften, welche in derselben Absicht heutigen Tages veröffentlicht werden, sehr ähnlich waren, so geht daraus doch hervor, daß der Prozeß der Zertheilung der Industrie in Virginien anfing, und dieselben Resultate hervorzubringen versprach, wie der mehr beständige Verlauf desselben Prozesses in andern Ländern, wo ihm kein Hinderniß im Wege stand, hervorbrachte. Dadurch jedoch, daß man sich zu allgemein dem Anbau des Tabaks hingab, gerade wie der Süden in späteren Jahren sich dem Pflanzen der Baumwolle zu ausschließlich überließ, trat der Verschiedenheit der Beschäftigungen ein Hinderniß in den Weg, so daß das Land nicht so zahlreich bevölkert werden konnte, als es unter günstigeren Verhältnissen hätte erwartet werden können. Außerdem zeigte sich schon in jener frühen Zeit der aristokratische Kastengeist in den sozialen Beziehungen des Volks, sowie das thörichte Vorurtheil gegen eine andere Beschäftigung als die Landwirthschaft; indem die Pflanzer in der Gesellschaft den Ton angeben wollten, und auf alle mechanische Arbeit als etwas entehrendes herabblickten, was schon damals dieselbe Wirkung hervorbrachte, die es in der Geschichte des Landes in späterer Zeit hatte. Das schöne Klima, die Ueppigkeit des Bodens, die Billigkeit des Landes und seine große Ausdehnung, setzte die Pflanzer in den Stand, sich große Strecken Landes anzueignen; man gewöhnte sich daran, den Mann nach der Ausdehnung seiner Ländereien zu schätzen, statt nach der Produktivität derselben. Und zu gleicher Zeit führte die verhältnißmäßige Isolirtheit des Lebens zu einer Monotonie und Armuth in den Wünschen der Menschen, so daß sie es zufrieden waren, ihr Leben in dem beschränkten Kreis von Interessen der sie unmittelbar umgab hinzubringen, während jene übermüthige Einbildung dadurch befördert wurde, welche die natürliche Begleiterin einer Existenz, die aller vernünftigen sozialen Sympathie entbehrt, ist.

Am Weihnachtstage 1640 lagen in den Häfen Virginien's zehn Schiffe von London, zwei von Bristol, zwölf von Holland, und sieben von Neu-England, während die Einwohnerzahl der Kolonie auf zwanzig tausend gestiegen war. Im Jahr 1705 spricht Beverley sich in seiner „Geschichte Virginien's" über die Abhängigkeit der Kolonisten von andern Nationen,

um ihre Bedürfnisse zu beziehen, und über ihre veränderten Gewohnheiten, indem sie nicht mehr so fleißig waren wie früher, folgendermaßen aus: „Sie erhalten alle ihre Kleidungsstücke, leinene, wollene und seidene, ihre Hüte und ihr Leder, von England. Und doch wachsen Flachs und Hanf nirgends in der Welt besser als hier. Ihre Schaafe vermehren sich schnell und tragen eine sehr gute Wolle, aber sie scheeren dieselbe blos ab, um den Schaafen kühler zu machen. Der Maulbeerbaum dessen Blätter dem Seidenwurm zur Nahrung dienen, wächst hier so üppig wie das Unkraut und man hat gesehen, daß die Seidenwürmer darauf sehr gut fortkommen und ohne vielen Zufällen ausgesetzt zu sein. Sogar die Felle aus denen ihre Hüte gemacht sind, gehen erst von hier fort, um anderswo fabrizirt zu werden, und die meisten Häute liegen umher und verfaulen, oder man gebraucht sie zu nichts anderem als die Schnittwaaren in durchlöcherten Häusern damit zu bedecken. In der That werden einige Häute gegerbt und zu Schuhen für die Dienstboten verarbeitet, worüber viel Aufhebens gemacht wird, aber diese Schuhe sind so nachlässig gemacht, daß die Pflanzer sie gar nicht kaufen mögen, so lange sie andere erhalten können; und manchmal findet man einen Menschen der ein wenig geschickter ist als die andern, und der aus einem Hirschfell ein Paar Hosen machen kann. Ja, diese Leute sind solche schlechte Wirthschafter, daß sie, obgleich das ganze Land vom schönsten Holze strotzt, doch alle ihre hölzerne Waaren von England beziehen; ihre Schränke, Stühle, Tische, Kommoden, Kisten, Wagenräder und alle andern Sachen, selbst ihre Näpfe und birkenen Besen, kommen von England — zur ewigen Schmach ihrer Trägheit."

Jetzt, da die neueren Erfahrungen der Nation uns gelehrt haben, daß man die Entwickelung eines Volkes aus dem Zustand seiner Industrie genauer ermitteln kann als aus demjenigen seiner Aristokratie; und daß durch die gegenseitige Abhängigkeit der verschiedenen Klassen die Gesellschaft zu einem zusammenhängenden Ganzen verbunden wird, so daß der politische Körper, wie jedes seiner Glieder, um sich des Wohlseins zu erfreuen, von der gesunden und ungehemmten Thätigkeit aller seiner Organe abhängig ist, können wir die Ursachen genauer verstehen, welche an dem Unterschied in dem industriellen Fortschreiten Neu-Englands im Vergleich zu dem von Virginien, Schuld waren.

Massachusetts.

Wenn wir die Ansiedlung von Massachusetts betrachten, so erscheinen uns die natürlichen Vorzüge des Bodens und des Klimas, mit denjenigen von Virginien verglichen, ganz zu Gunsten dieses letzteren Staates. Im Allgemeinen ein unfruchtbarer und steiniger Boden, ziemlich fruchtbar in

manchen Thälern, welche dem Lauf der Flüsse folgen; ein rauhes Klima, das häufigen und plötzlichen Veränderungen unterworfen ist, und welches, in Verbindung mit den Entbehrungen, welche die ersten Kolonisten zu erdulden hatten, so vielen von ihnen während des ersten Winters den sie hier zubrachten das Leben kostete. Aber eben diese Ursachen trugen zu dem industriellen Erfolg von Neu-England sehr viel bei. Die Unfruchtbarkeit des Bodens war es gerade, welche die Bewohner dazu antrieb das Holz zu benützen, welches um sie her wuchs, und bald wurde auch die Fischerei an den Küsten ein wichtiger Zweig ihrer Industrie.

Zur Zeit der Ansiedlung von Massachusetts war das Holz in England bereits etwas seltener geworden, da man noch nicht gelernt hatte die Steinkohlen in den Eisenhütten zu benützen, und die Wälder waren ausgehauen worden, um Holz zu liefern für die Fabrikation von Eisen, welche bereits angefangen hatte, unter den Industrien Englands eine große Rolle zu spielen. Im Jahr 1623 wurde das Schiff „Anne" von 140 Tonnen im Hafen von Plymouth mit einer Ladung von Schindeln, Biber- und andern Fellen für England befrachtet. Dies war der Anfang zu einem Geschäft, welches bald an Bedeutung zunahm, und zu einer der wichtigsten Quellen des Wohlstandes in den Kolonien wurde. Nicht nur wurden große Quantitäten von Holz nach England verschifft, sondern auch die westindischen Inseln waren hauptsächlich auf Neu-England angewiesen, um Fässer und Kisten zu erhalten, in denen sie ihren Zucker und andere Produkte versenden konnten.

Der Schiffbau in den Kolonien.

Auch mit dem Schiffbau fing man in Neu-England bald an. Das erste Schiff, welches in Nord-Amerika von Europäern erbaut wurde, war eine „holländische Jacht", der „Onrest" genannt; welche am Manhattan-Fluß im Jahr 1614 von Kapitän Adriaen Block gebaut wurde. Diese Jacht maß vier und vierzig und einen halben Fuß in der Länge, elf und einen halben Fuß in der Breite, und ihre Lastigkeit war sechzehn Tonnen. In dieser Jacht entdeckte der Kapitän Hendrickson im Sommer 1616 den Schuylkille-Fluß, und erforschte beinahe die ganze Küste, von Neu-Schottland bis herunter an die Vorgebirge von Virginien.

Im Jahr 1614 segelte der Kapitän John Smith von England nach Virginien mit zwei Schiffen. Seine Absicht war, nach Gold und Kupfer zu graben. Als er die Küste von Maine erreichte, machte er mehrere erfolglose Versuche Wallfische zu fangen, und nachdem er gelandet war, baute er sieben Boote, welche der Mannschaft gute Dienste leisteten um Schellfische zu fangen. Auf diese Art wurde der Anfang zum Fischfang in Schiffen die in Amerika gebaut worden waren, gemacht.

In Plymouth kamen im Jahr 1642 ein Zimmermann und ein Salzmacher an, welche von der Londoner Kompagnie herüber gesandt worden waren. Gouverneur Bradford, sagt in seiner Geschichte über den ersteren: „Er baute schnell zwei sehr gute und starke Boote, mit einem großen und starken Leichter, und er hatte das Holz zu Kitsen bereits fertig gehauen, als er in der heißen Jahreszeit vom Fieber ergriffen wurde und daran starb, zu unserem großen Verlust und Leidwesen."

Der Salzmacher versuchte am Cap Anne und am Cap Cod Salz zu machen, aber ohne Erfolg. Im Jahr 1641 wurde zu Sandwich in der Nähe des Cap Cod ein Boot gebaut, wozu man die Kosten durch Subskriptionen deckte. Es war ein Fahrzeug von fünfzig Tonnen Gehalt, und kostete zwei hundert Pfund Sterling. Verschiedene Personen streckten das Geld dazu vor, und bildeten eine Art von Aktiengesellschaft.

Die Kolonie von Massachusetts baute ihr erstes Schiff in Medford. Es wurde am 4. Juli 1631 vom Stapel gelassen, und von dem Gouverneur Winthrop, dem es gehörte, getauft. Es erhielt den Namen „der Segen der Bai". Die unruhigen Zustände in England in Folge der Bürgerkriege übten auch auf die Kolonien einen nachtheiligen Einfluß aus. Ihre Industrie bezahlte sich noch nicht, und sie hingen noch vom Mutterlande ab, um einen Theil ihrer Bedürfnisse zu beziehen, und um frischen Zuwachs von Einwanderern zu erhalten. Der Gouverneur Winthrop schreibt in seinem Journal über die neuen Verhältnisse wie folgt: „Die allgemeine Befürchtung, daß wir an fremden Artikeln Mangel leiden müßten, jetzt da unser Geld fort ist, und Aussicht vorhanden war, daß in England Alles gut gehen würde, veranlaßte uns, selbst an das Erbauen von Schiffen zu gehen, und zu diesem Zweck gab sich Herr Peter, der ein Mann von großem Gemeingeist und besonderer Thätigkeit ist, Mühe, andere zu bewegen, sich mit ihm zu verbinden, um in Salem ein Schiff von dreihundert Tonnen Gehalt zu bauen, und die Einwohner von Boston, die von diesem Beispiel angefeuert wurden, bauten ein anderes zu Boston, von hundert fünfzig Tonnen Gehalt. Es war schwer dieses Werk durchzusetzen wegen des großen Mangels an Geld, u. s. w., aber unsere Schiffszimmerleute waren zufrieden das anzunehmen, was das Land ihnen bieten konnte."

Der Mangel, den die Kolonie damals an Geld litt, geht aus der Thatsache hervor, daß das Korn zu einem gesetzlichen Zahlungsmittel gemacht wurde.

Andere Industriezweige.

In andern Zweigen der Industrie sehen wir ebenfalls von welchem rastlosen und beharrlichen Unternehmungsgeist die Kolonisten beseelt wa-

ren. Obgleich vom ersten Anfang an der Ackerbau, oder das Anschaffen der Nahrungsmittel, welche sie nöthig hatten, als erste Nothwendigkeit betrachtet wurde, so dehnten sie doch ihre Geschäftigkeit fortwährend nach allen Richtungen aus, wie wenn sie sich bewußt gewesen wären, daß ein hoher Grad von Civilisation nur durch die höchstmögliche Verschiedenheit in den Klassen von Geschäften erreichbar ist, und daß die allgemeine Kultur der Gesellschaft, wie die der einzelnen Glieder derselben, nur durch die weiteste und regsamste Ausübung aller ihrer zahlreichen Funktionen zu erreichen ist; während sie zu gleicher Zeit jede Art von Industrie in Ehren hielten, und sie alle für wichtig und keine für entehrend hielten.

Die Schiffsbaukunst, deren Anfang wir oben beschrieben haben, breitete sich schnell über die ganze Seeküste von Neu-England und der mittleren Staaten aus, und brachte die junge Nation in enge Handelsverbindung mit der übrigen Welt; und indem dadurch die Freiheit, welche vergleichsweise in ihren politischen Beziehungen herrschte, überall bekannt gemacht wurde, trug sie dazu bei, der Einwanderung in dieses Land, welche soviel für unser späteres Fortschreiten gethan hat, einen großen Antrieb zu geben. Die engen Schranken des Vorurtheils wurden dadurch zersprengt, und ein weites menschliches Interesse am Leben eingeführt, statt der kleinlichen Absonderung und Verachtung fremder Nationen.

Man schätzte am Anfang des Revolutionskrieges auf drei hundert acht und neunzig tausend Tonnen, den Gehalt der in den Kolonien gebauten Schiffe, welche im allgemeinen Handel Groß-Britanniens verwendet wurden, oder beinahe ein Drittel, und, wenn man den westindischen Handel dazurechnete, beinahe zwei Drittel des Ganzen.

Häuserbauen.

Vielleicht ist jedoch das Bauen von Häusern der wichtigste Zweig der Industrie, indem es dazu dient, die fortschreitende Civilisation einer Nation zu bezeichnen, sowie den Ueberschuß welchen ihre Industrie über die bloßen Bedürfnisse des Lebens gewonnen hat. Dies ist besonders der Fall in Amerika, wo die Arbeit nicht im Allgemeinen auf arme Hütten beschränkt ist, namentlich in Gegenden wo hauptsächlich Ackerbau getrieben wird, und auch der Verdienst nicht verschwendet wird um für einen Herrscher oder Kapitalisten prächtige Paläste zu bauen. Wie wir bereits gesehen haben, bestand die erste Schiffsladung, welche von Plymouth abging aus Schindeln.

Die Wälder der Vereinigten Staaten lieferten einen reichlichen Vorrath von Material zum Bauen. Zuerst wurden die Stämme durch Handarbeit in die gehörige Form gesägt oder gespalten, und die Zeit, welche darauf verwendet wurde, machte diese Operation zu einer sehr kostspieligen. Die

Sägemühle soll in Massachusetts zuerst im Jahr 1633 eingeführt worden sein, was einige Jahre früher war als in England. Selbst noch im Jahr 1767 wurde in England eine Sägemühle durch den Pöbel zerstört, weil die Holzsäger glaubten, daß sie ihrem Geschäft schaden werde.

Zur Zeit der Ansiedlung dieses Landes wurde in England alles Bauholz durch Handarbeit zubereitet, und die Kolonisten müssen Leute mit herübergebracht haben, welche das Geschäft gelernt hatten. Wie wir schon gesehen haben wurde bald nachher die Maschinerie eingeführt, obgleich England noch im Jahr 1663 den größeren Theil seines Bedarfes von gesägtem Holz aus Holland bezog. Als die Sägemühlen eingeführt wurden, machte man sich die Kraft der zahlreichen Flüsse in Neu-England bald zu Nutzen um Bauholz zu sägen, und derselbe Prozeß der Verbesserung fing jetzt an, welchen wir an den äußersten Grenzen unserer Civilisation wahrnehmen können, wo die Ankunft der Sägemühle die Blockhäuser alsbald verdrängt.

Sägemühlen und Maschinerie.

In dem „Gesammtkörper von Freiheiten", welches eine Sammlung von Gesetzen war, die der Gerichtshof von Massachusetts im Jahr 1641 annahm, wurde festgesetzt, daß es keine Monopole geben solle, ausgenommen auf neue Erfindungen, die dem Lande von großem Nutzen sein würden, und auch auf diese sollte das Monopol nur kurze Zeit dauern. Unter dieser Verordnung ward zu Scituate im Jahr 1656 eine Sägemühle gebaut, unter den folgenden Bedingungen, welche die Behörden den „Historischen Sammlungen von Massachusetts" zufolge festsetzten: „daß wenn die Einwohner des Dorfes Holz in die Mühle bringen um gesägt zu werden, so sollen die Mühlenbesitzer dasselbe sägen, es sei zu Brettern oder Bretthölzern, ehe sie ihr eigenes Holz sägen; und sie sollen die eine Hälfte des Holzes erhalten dafür, daß sie die andere Hälfte sägen. Und im Fall ein Bewohner des Dorfes, welcher Holz in die Mühle zum Sägen bringt, zu seinem eigenen Gebrauch Bretter nöthig haben sollte, so soll der Eigenthümer der Mühle ihm Bretter zu seinem eigenen Gebrauch verkaufen, so viele er nöthig haben wird, zu dem gewöhnlichen Preis von 3 Schillinge und 6 Pence für hundert Zoll gesägtes Holz; im Fall jedoch die Einwohner des Dorfes nicht genug Holz in die Mühle bringen sollten, um sie zu beschäftigen, so soll es den Eigenthümern der Mühle frei stehen, irgend welches Holz zu ihrem eigenen Nutzen zu sägen."

Die Holländer bauten in New York schon im Jahr 1633 Windsägemühlen, welche auch zum Mahlen gebraucht wurden. Eine der ersten Sägemühlen wurde auf Governor's Island im Hafen von New York er-

richtet. Im Jahr 1639 wurde dieselbe gegen eine jährliche Entrichtung von fünfhundert verkaufbaren Brettern, halb Eichen und halb Fichten, verpachtet. Die Einführung der Sägemühle war ein großer Vortheil. Vor dieser Zeit waren die ersten Häuser in der Kolonie nicht viel besser als die „Wigwams" der Indianer gewesen, und es ist gewiß, daß die ersten Wohnungen nach solchen Modellen gebaut wurden.

Ziegelbrennerei.

Das Material zu einigen der besten Häuser, besonders zu den Wohnungen der Gouverneure und anderer Würdenträger, wurde zuerst von England oder Holland importirt; aber man lernte bald die Kunst Ziegelsteine zu machen, und aus Austerschalen machte man Kalk, ehe man Gruben von Kalkstein fand, und konnte also ziemlich massive Backsteinhäuser bauen. Die erste Ziegelbrennerei in Neu-England, worüber man Nachrichten hat, wurde im Jahr 1629 zu Salem, Mass., eingerichtet. Der folgende Auszug aus den „Historischen Sammlungen von Massachusetts" wurde von dem Prediger des Dorfes geschrieben: „Man glaubt, daß wir hier guten Lehm haben, um Ziegelsteine, Dachziegel und irdene Töpfe zu machen, wie wir sie brauchen. Was Steine anbetrifft, so haben wir viel Schiefer auf der Schiefer-Insel in der Bai von Massachusetts, ferner Kalkstein, Sandstein, glatte Steine und Eisenstein, und Marmor, und zwar so viel, daß wir ganze Felsen davon haben, und ein Hafen ist in der Nähe. Unsere Pflanzung hat deshalb den Namen „Marmor-Hafen" erhalten.

Zuerst brauchte man zum Erbauen von Häusern ausschließlich nur Holz, so daß selbst die Kamine aus diesem Material gemacht, und mit Lehm überzogen wurden. Die Feuersgefahr wurde noch dadurch erhöht, daß man die Dächer ganz allgemein mit Stroh bedeckte. Im ersten Jahr der Gründung von Jamestown, in Virginien, wurden das Fort, das Magazin, mit allen darin enthaltenen Vorräthen, sowie die meisten übrigen Gebäude des Dorfes, durch eine Feuersbrunst zerstört, welche auf diese Art ausgebrochen war. Dasselbe Schicksal befiel auch das erste Haus und das Magazin, welches die „Pilger" in Plymouth erbaut hatten, ungefähr einen Monat nachdem sie vollendet worden waren, und das Feuer war aus derselben Ursache entstanden. In Boston entstand das erste Feuer, das im Jahr 1641 ausbrach, und zwei Gebäude zerstörte, ebenfalls durch die unvollkommen gebauten Kamine, von denen das Feuer sich dem Strohdach mittheilte. Aus diesen Gründen verbot der Gouverneur Dudley die fernere Anwendung solcher Kamine und Dächer.

Im Jahr 1635 fing das Fort Amsterdam in New York, ein ganz neues Fort, welches zu bauen es zwei volle Jahre gekostet hatte, auf

ähnliche Weise Feuer, und es wurde gänzlich zerstört. In Folge dessen wurden auch hier diese Kamine verboten. Aber bei der Isolirtheit der Wohnungen auf dem Lande, und bei der Schwierigkeit, Gegenstände zu transportiren, waren die Backsteine doch so selten, daß man noch lange Zeit fortfuhr, auf die alte Art zu bauen. Im Jahr 1789 sah Washington, wie er in seinem Tagebuch selbst berichtet, während seiner Reise durch die östlichen Staaten, nachdem er den Staat New York verlassen hatte, daß die Wohnhäuser in den Dörfern und kleinen Städten, durch welche er passirte, alle Backstein- oder steinerne Kamine hatten, und dieser Umstand schien ihm wichtig genug zu sein, um ihn in seinem Tagebuch einzutragen. Die Häuser in Connecticut hatten gewöhnlich zwei „hohe Stockwerke und schön aussehende Fenster." Die letzten zehntausend Backsteine, welche im Jahr 1629 von England in Boston ankamen, waren dazu bestimmt, zum Bau von Kaminen benützt zu werden.

In Boston soll das erste Haus aus Backsteinen (und es war höchst wahrscheinlich auch das erste in ganz Massachusetts) im Jahr 1638 von einem Herrn Coddington erbaut worden sein. Im Jahr 1643 wurde ein Wache-Haus in Plymouth aus Backsteinen erbaut, welche ein gewisser Grimes zu elf Schillingen das Tausend lieferte.

Im Jahr 1630 wurde der Lohn der Zimmerleute, Schreiner, Maurer, Holzfäger und Strohdecker durch den ersten Gerichtshof, der in Charlestown, Mass., saß, auf zwei Schillinge den Tag festgesetzt, und Jeder, der entweder mehr gab, oder mehr verlangte, sollte zehn Schillinge Strafe bezahlen. Dies war einer der wenigen Fälle, wo der Versuch gemacht wurde, auch in den Colonien die Gewohnheit einzuführen, daß die Gesetzgebung sich in den Arbeitslohn einmischte, welche im Mutterland bis zu einer viel späteren Zeit fortdauerte. Man überzeugte sich jedoch bald von der Thorheit dieser Maßregel, und im Jahr 1640 wurden alle solche Beschränkungen aufgehoben.

Im Jahr 1692 erließ die Regierung einen Befehl, wonach alle Gebäude von einer gewissen Größe aus Stein oder Backsteinen erbaut und mit Schiefer oder Dachziegeln gedeckt werden mußten, wegen „der großen Zerstörung und des Ruin", welche durch das Zusammenbauen von Häusern aus Holz entstanden sind. Im Jahr 1700 enthielt Boston ungefähr tausend Häuser und zehntausend Einwohner.

In New York wurden schon frühzeitig Backsteine aus Holland importirt, und die Häuser waren ihrer Form nach denjenigen von Amsterdam ähnlich. Die Ziegelbrennerei wurde durch den letzten Gouverneur Stuyvesant eingeführt. Im Jahr 1649 wurde eine Deputation nach dem Haag gesandt, um sich bei der Compagnie über seine Verwaltung zu beklagen; die Hauptbeschwerde, welche gegen ihn erhoben wurde, war, daß

er sich meistens mit Bauen, Ziegelmachen und derartigen Geschäften abgegeben habe, welche doch so unprofitabel seien. Die Hauptindustrie der Colonie war zu dieser Zeit das Einsammeln und Exportiren von Fellen und Häuten. Auf dem Gut von Van Rensselaer, unterhalb Albany, hatte man Backsteine gebrannt, ehe man in New York welche machte, und wie aus den Berichten zu ersehen ist, wurden dieselben zwischen den Jahren 1630 und 1646 zu fünfzehn Gulden das Tausend verkauft. Thongeschirr, welches, wie behauptet wurde, ebenso gut sein sollte, als das in Delft gemachte, wurde schon frühzeitig auf Long Island gemacht, und, wie aus den Urkunden hervorgeht, weigerte sich die Compagnie in Holland, besondere Vorrechte oder Monopole zur Unterstützung neuer Industriezweige zu bewilligen.

Im Jahr 1678 meldete der Gouverneur Andros in seinem Bericht an das Comité des britischen Oberhauses über die Colonien, daß die Stadt New York dreihundertdreiundvierzig Häuser enthalte, mit zehn Einwohnern auf jedes Haus, „meistens aus Holz gebaut, einige kürzlich gebaute aus Stein und aus Backsteinen, gute Landhäuser und stark gebaut, jedes in seiner Art." Ungefähr um das Ende des siebzehnten Jahrhunderts beschreibt Madame Knight die Gebäude New Yorks folgendermaßen. „Die Gebäude sind gewöhnlich aus Backsteinen, an einigen Häusern von verschiedenen Farben und bunt karrirt; da sie glasirt sind, nehmen sie sich recht hübsch aus." Ueber das Innere der Häuser sagt sie, sie seien „zum Verwundern nett und sauber", die Feuerplätze, sagt sie, hätten keine Pfosten, sondern seien eben mit der Wand, der Fußboden am Feuerplatz sei mit Ziegeln belegt, die sich manchmal fünf Fuß weit in's Zimmer hinein erstreckten. In einigen wenigen Straßen waren enge Trottoirs aus Backsteinen gelegt.

In dem Werk „New Netherlands", von O'Callaghan, sind die Preise des Baumaterials in Neu-Amsterdam für das Jahr 1637 wie folgt angegeben: Backsteine, zehn Gulden das Tausend; Binsen, oder Schilfrohr zum Dachdecken, anderthalb Gulden für hundert Bündel, oder beim Fort Orange ein Gulden; der tägliche Arbeitslohn der Zimmerleute war ungefähr zwei Gulden, für gewöhnliche Taglöhner ein Gulden. Nägel kosteten acht bis zehn Stüber (16 bis 20 Cents) das Pfund, ein Pfund enthielt hundert Nägel. Für den Prediger zu Rensselaerwick wurde ein Wohnhaus, ganz aus Eichenholz gebaut, und die Thüren und Fensterbekleidung aus demselben Material, für dreihundertfünfzig Gulden gekauft.

Die verschiedenen Arten von Privatarchitektur.

Der holländische Styl des Häuserbauens waltete auch in Albany vor und erstreckte sich von hier auch auf den nördlichen Theil von New Jersey;

die Giebelwände aus Backsteinen, und später aus Stein, während die übrigen Wände aus Holz, und die Dächer mit Schindeln bedeckt waren. In den Briefen von Gawen Laurie sind die Häuser der ärmeren Klassen des östlichen New Jersey im Jahr 1684 als von der allereinfachsten Construktion beschrieben, da sie aus gespaltenen Baumstämmen gemacht waren, die auf die einfachste Art an einander genagelt, mit Schindeln bedeckt und inwendig mit Mörtel beworfen wurden. Ein solches Haus kostete ungefähr fünf Pfund, und die Scheuern wurden auf ähnliche Art gebaut. „Wir haben guten Lehm zu Backsteinen", schreibt der obengenannte Verfasser, „sowie Steine zum Bauen, in Amboy und an andern Orten. Die Bauernhäuser werden sehr billig erbaut; ein Zimmermann baut das Haus mit Hülfe der Diener des Mannes; sie haben alles Material umsonst, ausgenommen die Nägel. Die Kamine sind aus Stein."

Zu Anfang dieses Jahrhunderts stand in New-Castle, Pennsylvanien, noch das Haus, in welchem George Fox im Jahr 1672 vom Gouverneur Lovelace bewirthet wurde. Es war aus Backsteinen und zugehauenen Baumstämmen gebaut, der Mörtel und Cement war aus Austerschalen gemacht. In Pennsylvanien und Delaware waren die ersten Gebäude, welche von den Schweden, die jenen Theil des Landes zuerst ansiedelten, gebaut wurden, nach den Häusern, welche zu jener Zeit im nördlichen Europa in der Mode waren, geformt. Sie waren zum größeren Theil aus Holz gebaut, ganz kunstlos zusammengesetzt, bestanden nur aus einem einzigen Stockwerk, mit einem einzigen Zimmer und niedrigen Thüren, während die Fenster nichts als Oeffnungen in den Wänden waren. Die Holländer, welche den Schweden folgten, brachten Backsteine von New York.

Das Herrenhaus, welches William Penn, der Gründer von Pennsylvanien, zu Pennsbury, einige Meilen oberhalb Bristol, in Bucks County, erbaute, war aus Backsteinen construirt, welche hauptsächlich aus England mit herüber gebracht worden waren. Dieses Haus kostete den Eigenthümer über fünftausend Pfund.

In den südlichen Staaten war das Holz das Material, welches hauptsächlich zum Häuserbauen verwendet wurde. Noch im Jahr 1791 schreibt der General Washington über die Stadt Charleston, daß eine Anzahl sehr guter Häuser, aus Backsteinen und Holz gebaut, dort sei, obgleich die größere Zahl aus letzterem Material bestehe.

In dem Bericht, welchen der Finanzminister Hamilton im Jahr 1790 über die Zustände des Landes gab, nennt er das Fabriziren von Backsteinen, Ziegeln und Töpferwaaren einen der wichtigsten Zweige der Industrie des Landes. Von der Zeit an, wo das Land seine Unabhängigkeit

erlangte, bis weit in unser Jahrhundert hinein, konnte man an dem Styl der Häuser und der Art sie zu bauen, den wachsenden Wohlstand und die höhere Ausbildung der Gesellschaft wahrnehmen, während zu gleicher Zeit der Unterschied in der Bauart der Privathäuser in Neu-England, in den mittleren Staaten und im Süden, welcher durch die Verschiedenheit des Klima's herbeigeführt wurde, auch auf den Unterschied in den socialen Verhältnissen der betreffenden Einwohner hindeutete.

Hier wie anderwärts waren auch die Unterschiede in der politischen Verfassung der verschiedenen Colonien ausgedrückt. Die demokratische Verfassung der Gesellschaft Neu-Englands hatte ein mehr gleichförmiges Ansehen von Bequemlichkeit in den Häusern zum Gefolge. Wenige dieser Wohnhäuser waren darauf berechnet prächtig zu erscheinen, aber sie sahen alle mehr oder weniger bequem aus. Die Regierungen der Grundbesitzer und die mehr aristokratisch constituirte Gesellschaft der südlichen Staaten veranlaßten eine größere Verschiedenheit in den Häusern der verschiedenen Klassen daselbst und Privatgebäude von architektonischem Ansehen und Geschmack waren nichts seltenes, aber um so größer war der Contrast zwischen ihnen und den ärmlichen Hütten der industriellen Klassen.

Als der Westen der Civilisation eröffnet wurde, als neue Arten von Transportationen aufkamen, der Dampf allgemein angewendet wurde, und die Einführung von Maschinen die Kosten der Arbeit verringerte, trat der neue Geist des Zeitalters auch in der Bauart der Privathäuser hervor, und gutgebaute Städte erheben sich jetzt an den Communicationslinien des Westens fast so schnell, als wenn die Zauberlampe des Aladin dabei im Spiele wäre.

Verbesserungen im Häuserbau.

Durch die Anwendung von Maschinerie ist die Arbeit beim Häuserbauen bedeutend verringert worden, und auf den Prairien des Westens wimmelt es von Häusern, welche fertig gemacht hingeschickt wurden, indem die einzelnen Stücke mit Nummern versehen waren, so daß jeder das Haus vollständig zusammensetzen konnte. Auch der Gebrauch des Eisens zum Bauen von Häusern ist eine der Hauptverbesserungen der neueren Zeit gewesen, namentlich in unseren Städten; und obgleich unsere Baumeister dieses Material noch nicht mit der rechten Kunst zu verwenden wissen, so wird der Gebrauch desselben mit der Zeit doch zunehmen. Die Stärke des Eisens ist die eines Gewebes, während die des Steines einen direkten Druck aushält, und da unsere Baumeister diese Verschiedenheit bis jetzt nicht erkannt haben, so fahren sie fort das Eisen zu benützen, als wäre es Stein, ungeachtet in den verschiedenen Krystallpaläften Beispiele gegeben sind, wie es angewendet werden sollte.

Die Bauart mit Holz, welche als die „Kugelzusammensetzung" (Balloon framing) bekannt ist, muß ebenfalls als einer der wichtigsten Beiträge zu unserer Architektur betrachtet werden, welche der Geist der Sparsamkeit und eine wissenschaftliche Verwendung von Mitteln zu bestimmten Zwecken der neueren Welt gegeben haben. Es ist nicht genau bekannt, wann diese Methode zuerst angewendet wurde, aber sie hat innerhalb der letzten fünfzig Jahre die alte Methode der Construction gänzlich verdrängt. Die schweren Balken, das mühsame Zusammensetzen, die Zapfenlöcher und die Zapfen haben der Leichtigkeit und der Geschicklichkeit im Construiren Platz gemacht, so daß ein einziger Arbeiter mit Hülfe eines Jungen ein Haus aufbauen kann, zu dessen Errichtung früher die Gesammtstärke eines ganzen Dorfes nöthig gewesen wäre.

Es gibt kaum einen besseren Beweis von dem amerikanischen Geist, der seine neuen Methoden so schnell den neuen Verhältnissen anpaßt, als die Einführung dieser neuen Art zu bauen, und in Wirklichkeit ist dies die wirksamste Ursache gewesen, daß unsere Dörfer und Städte mit solcher Schnelligkeit in neuerer Zeit emporsteigen. Unsere Methoden der Construction, wie unsere Transportationsmittel, sind in ein Stadium getreten, in welchem sie sich mit der Schnelligkeit der Eisenbahn entwickeln.

Der Ackerbau in den Colonien.

Bei der Ansiedlung der verschiedenen Colonien wurde natürlich der Ackerbau als der erste und wichtigste Zweig der Industrie angesehen. Die Colonisten brachten einen hinreichenden Vorrath von Lebensmitteln mit herüber, um ihnen einige Zeit lang zum Unterhalt zu dienen, und in vielen Fällen waren sie gezwungen, neue Vorräthe auf ein Jahr oder zwei aus andern Ländern zu beziehen. Mit dem Anfang des Landbaus hing nothwendigerweise die Viehzucht zusammen, und eine Vervielfältigung der Industrie, welche aus der Fabrikation der verschiedenen Kleidungsstücke aus dem Material, welches auf diese Art erzeugt wird, hervorgeht, konnte nicht ausbleiben.

Das erste Vieh, das je nach Amerika gebracht worden war, soll Columbus bei seiner zweiten Reise im Jahr 1493 eingeführt haben. Im Jahr 1553 brachten die Portugiesen Vieh nach Neu-Schottland und Neu-Fundland, und es soll sich dort sehr schnell vermehrt haben. Im Jahr 1565 wurde Vieh, Pferde, Schafe und Schweine von den Franzosen nach Florida gebracht, und dieselben führten im Jahr 1608 mehrere Stück Vieh in Canada ein.

Die erste bleibende Ansiedlung in Virginien besaß im Jahr 1609 zwischen fünf und sechshundert Schweine, eine gleiche Anzahl von Federvieh, einige Ziegen, Schafe und Pferde. Aber in Folge des Mangels an

Lebensmitteln wurden die Thiere von den Colonisten getödtet, und im Jahr 1610 kam ein neuer Transport Vieh aus Westindien an, und die Todesstrafe wurde auf das Schlachten von Vieh gesetzt.

Im darauffolgenden Jahr brachte Sir Thomas Gates dreihundert Emigranten herüber, sowie über hundert Kühe, einige Schweine und einen hinlänglichen Vorrath von Lebensmitteln. Im Jahr 1620 hatte sich das Vieh auf ungefähr fünfhundert Stück vermehrt, und in dem bereits angeführten Werk: „Eine Beschreibung des Staates Virginien" heißt es, dieses Vieh sei „viel größer von Körper, als die Race, von der es abstammt; die Pferde sind ebenfalls schöner, und haben mehr Muth."

Im Jahr 1649 schätzte man das Vieh in Virginien, einschließlich Stiere, Kühe und Kälber, auf zwanzigtausend, nebst zweihundert Pferden, dreitausend Schafen, fünftausend Ziegen und eine große Anzahl Schweine. Davon wurden viele nach Neu-England gesandt, wo die Mannigfaltigkeit in der Industrie sie werthvoller machte.

In der Colonie von Plymouth wurde das erste schöne Vieh im Frühjahr 1624 durch Edward Winslow eingeführt, und es bestand aus drei jungen Kühen und einem Bullochsen. Im Jahr 1626 wurden zwölf Kühe nach Cape Anne gesandt, und im Jahr 1629 noch dreißig andere. Mit den Colonisten, welche im Jahr 1629 Massachusetts ansiedelten, wurden hundertundvierzig Stück Vieh, nebst einigen Pferden und Ziegen, herüber gesandt. Mit dem Gouverneur Winthrop wurden im nächsten Jahr dreihundert Kühe und eine Anzahl anderer Thiere eingeschifft, aber über die Hälfte davon starb auf der Ueberfahrt oder während des folgenden Winters. Auch waren die Indianer den Thieren der Colonie sehr gefährlich, und ebenso die Wölfe. Und doch vermehrte sich der Viehstand sehr schnell, so daß Bradford, der zweite Gouverneur, in seiner kürzlich entdeckten „Geschichte von Plymouth" sagt, daß dadurch, wie durch die zunehmende Einwanderung, viele sehr reich wurden und die Handelswaaren zunahmen; aber in anderer Beziehung werde dieser Nutzen ihnen ein Schaden, und die Zunahme an Stärke werde eine Schwäche für sie; denn so wie sich ihr Vieh vermehre, seien sie nicht mehr zusammenzuhalten, und sie müßten nothwendigerweise auf ihre großen Güter gehen, da sie das Vieh auf andere Weise nicht halten könnten, und wenn sie aufgewachsene Ochsen hätten, müßten sie auch Land haben, um es zu pflügen. Und keiner, denke er, könne leben, wenn er nicht Vieh halte und viel Land, um das Vieh darauf zu halten, und sie seien alle darauf aus ihr Vieh zu vermehren.

Die Vertheilung der Industrie.

Johnson, in seinem Werk, die „Wunderwirkende Vorsehung" spricht sich über die Industrie der Colonie im Jahr 1651 folgendermaßen aus: „Alle andern Geschäfte haben hier ebenfalls ihre Plätze eingenommen, zu ihrem großen Nutzen, namentlich Küfer und Schuhmacher, denen man Zünfte bewilligt hat, und die sich durch ihr Handwerk sehr bereichern. Was die Gerber und Schuhmacher anbetrifft, so haben sie, da andere Leute in ihrem Geschäft ihnen nicht leicht Concurrenz machen können, ihre Natur nicht verändert, sondern setzen ihre eigenen Preise auf ihre Waaren, welche beinahe doppelt so hoch sind, als wie sie in England verkauft wurden, und doch haben sie hier viel mehr Leder, als sie dort hatten, im Verhältniß zu der Zahl der Bevölkerung; aber das Versenden von Schuhen und Stiefeln nach andern Ländern hat damit aufgeräumt." Unter andern Handwerkern, welche regelmäßig an ihr Geschäft gegangen waren, führt er die Kartenmacher, Handschuhmacher, Kürschner und Pelzhändler an. Die Schneider, sagt er, „stehen den andern in nichts nach, da sie den Vortheil haben, daß die Mode hier dieselbe ist wie in England."

Im Jahr 1677 verordnete die gesetzgebende Versammlung der Vereinigten Colonien von Connecticut, zu Hartford, daß kein Gerber für das Gerben mehr erhalten solle als zwei Pence das Pfund für grüne Häute, und vier Pence für getrocknete; und daß die Häute zu drei Pence das Pfund für grüne und sechs Pence für trockene verkauft und gehörig bezeichnet werden sollten, damit Jeder sie kennen könne. Die Schuhmacher sollten fünf und einen halben Penny für jedes Maß über die Nummer sieben der Männerschuhe berechnen, und nicht mehr als sieben und einen halben Penny für gut gemachte Schuhe mit Doppelsohlen.

In New York wurde im Jahr 1625 Vieh durch Peter Everthen Hulst, von der Westindischen Compagnie in Holland importirt. Er sandte hundertunddrei Stück, Pferde, Kühe, Schweine und Schafe. Im Jahr 1627 war eine Kuh dort £30 werth, und ein Paar Ochsen kostete £40. Im Jahr 1650 gab die Compagnie jedem ihrer Pächter Land, ein Haus, Werkzeuge, vier Kühe und ebenso viele Pferde und andere Thiere, was nach sechs Jahren zurückgegeben werden sollte. Eine Kuh und ein Kalb waren damals £40 werth.

New Jersey wurde von New York aus mit Vieh versorgt, und da es hier an Zahl schnell zunahm, so wurde diese Provinz bald die Vorrathskammer, von welcher aus die Städte Philadelphia und New York ihr Schlachtvieh bezogen. Den Schweden in Pennsylvanien lieferte im Jahr 1627 ihre westindische Compagnie schönes Vieh, und die Colonisten trugen lange Zeit die Indianerschuhe, sowie Westen und Hosen aus den von den

Indianern zugerichteten Häuten. Selbst die Frauen trugen Jacken und Unterröcke, die aus demselben Material gemacht waren, und auch die Betten, ausgenommen die Leintücher, bestanden aus Leder. Uebrigens sponnen die Frauen auch Flachs, Hanf und Wolle.

In den Privatrechnungen von William Penn ist ein Paar lederne Ueberziehhosen mit £1. 2 sh. berechnet, und eine angestrichene Haut mit 12 Shilling. Ein Bericht über die Provinz, der im Jahr 1697 geschrieben wurde, meldet, daß jede Woche zwanzig Ochsen, und nebenbei viele Schafe, Kälber und Schweine geschlachtet wurden, um Philadelphia mit Fleisch zu versorgen. Eine Kuh konnte für £3 gekauft werden, und gesalzenes Schweinefleisch sowie Schweineschmalz wurden regelmäßig exportirt. Ochsenhäute kosteten anderthalb Pence das Pfund. Ein Zurichter erhielt 3 Shillinge 4 Pence für das Zurichten einer Haut, und die Gallone Oel kostete ihn 20 Pence. Die Schuhmacher erhielten zwei Shillinge für ein Paar Männer- oder Frauenschuhe, während die Leistenmacher zehn Shillinge für das Dutzend Leisten bekamen, und die Absatzmacher zwei Shillinge für ein Dutzend Absätze, die höchst wahrscheinlich aus Holz waren. Unter den Handwerkern, von denen jener Bericht spricht, waren Gerber, Abzieher, Handschuhmacher, Modelleure, Sattler, Kummetmacher, Buchbinder und Wagenbauer.

In den Provinzen des Südens ging die Vertheilung der Arbeit langsamer vor sich als in den mehr unternehmenden östlichen Staaten. Das Vieh wurde meistentheils sich selbst überlassen, um etwas zu fressen zu finden. In dem Bericht, welchen Herr Perry im Jahr 1731 schrieb, sagt er, daß das Vieh zwar sehr zahlreich sei, aber im ganzen Lande sei kein einziger Stall zu finden, um es vor rauher Witterung zu schützen, und daß aus diesem Grunde zehntausend Stück Hornvieh im vorhergehenden Winter umgekommen seien. Die Pflanzer konnten nicht mähen und wußten auch kein Futter über den Winter aufzubewahren. Die Butter kostete 7 Shillinge und 6 Pence das Pfund und hatte den Winter vorher 12 Shillinge gekostet. Die Häute wurden entweder roh exportirt, oder weggeworfen. Importirte Schuhe wurden zu 10 Shilling das Paar verkauft, und eine Ochsenhaut kostete 20 Shillinge. Ferner hieß es in dem angeführten Bericht wörtlich: „auch fehlt es ihnen nicht an den Mitteln sie zu gerben, denn man macht ganz guten Kalk aus Austerschalen, und die Eichenrinde ist im Ueberfluß vorhanden, so daß man nichts zu thun hätte, als sie zu sammeln. Sie haben daher nur eine gehörige Anzahl guter Gerber und Schuhmacher nöthig. Ich könnte dasselbe von Lederzubereitern sagen, da nach England allein jedes Jahr 200,000 unzubereitete Wildhäute gehen. Und doch findet man in Carolina den Ocher in Masse und gutes Fischöl kann von New York und Neu-England sehr billig be-

zogen werden, so daß man die Häute hier ganz leicht zu Hosen verarbeiten könnte, wozu sie sehr tauglich sind, da sie im Winter warm halten und im Sommer kühl."

Die Ausdehnung der Ansiedlungen.

Von diesen Ansiedlungen nahe der Küste verbreitete sich die Bevölkerung bald weiter in's Land hinein, und zwar folgte sie gewöhnlich dem Lauf der Flüsse aufwärts und verpflanzte den Ackerbau in die Thäler.

In vielen der verschiedenen Kapitel dieses Werkes, in denen von den besonderen Industriezweigen die Rede ist, findet man die Geschichte der Gründung und des Wachsthums derselben mehr im Einzelnen. Eines der hauptsächlichsten Hindernisse, welche dem schnellen Wachsen des Landes entgegenstanden, war der schlechte Zustand der Wege, wodurch die Communication sehr erschwert wurde. Erst als die Eisenbahnen eingeführt wurden, war es möglich, die Hülfsquellen des Landes völlig zu entwickeln.

Arten von Communication.

Bis zur jetzigen Zeit ist die Verbesserung der Arten von Communication in derselben stufenweisen Ordnung fortgeschritten, welche anderwärts bei dem Fortschreiten der Gesellschaft zu ihrer jetzigen Organisation wahrzunehmen war. Wo die Bevölkerung dichter zusammenwohnte, da wurden die Wege verbessert. Man führte Landkutschen ein, Kanäle wurden gegraben, und die Isolirtheit kleiner Gemeinden machte Platz für erweiterte nationale Gefühle und mehr ausgedehnte Interessen.

Der Revolutionskrieg trug viel dazu bei, den Nationalgeist in den Colonien einzuführen. In der Armee begegneten sich Männer von verschiedenen Theilen des Landes, sie vergaßen frühere Eifersüchteleien, lernten sich gegenseitig achten und wurden mit dem Gedanken an eine gemeinsame nationale Bestimmung vertraut. Mit der Bildung eines nationalen Congresses wurde es bald klar, daß eine innigere Verbindung zwischen den verschiedenen Staaten nöthig war, als eine bloße Conföderation, und die Constitution des Bundes nahm den republikanischen Charakter der Colonien Neu-Englands an.

Das Resultat des letzten Krieges, die Abschaffung der Sklaverei und die Vereinigung der finanziellen Interessen der verschiedenen Staaten, waren andere große Schritte zur Organisation der sozialen Kräfte des Landes.

Mit politischer Gleichheit, mit freier Erziehung für alle, die republikanischen Institutionen jedes einzelnen Staates fest gesichert und die Industrie in allen ihren Zweigen offen für Jeden, bieten die Vereinigten Staaten der Welt ein Beispiel, wie in der Geschichte des menschlichen

Fortschrittes bis heute keines bekannt ist. Mit dem Wahlrecht hat die Industrie die Macht, ihre Rechte auf friedlichem Wege zu erlangen, was sie in Europa nur durch Revolutionen bewerkstelligen kann. Da Jeder die Freiheit hat, sich den Ort auszusuchen, wo er seine Industrie am besten ausüben kann, da das weite Land offen vor ihm liegt, und kein Zollhaus noch irgend ein anderes Hinderniß von Seiten der Regierung ihm im Wege steht, so hat die Industrie zum ersten Mal in ihrer Geschichte die Macht, ihre eigenen Bedingungen zu stellen und sich den Bedürfnissen ihrer erweiterten Kenntnisse gemäß zu organisiren.

Die Thätigkeit des nationalen Lebens.

Das politische Leben und die Thätigkeit einer Nation, wie die des einzelnen Individuum, bestehen in einer fortwährenden Ausgleichung innerer mit äußeren Verhältnissen in diesem Cyclus beständiger Bewegung und fortwährenden Wechsels, welche die Phänomene der geistigen wie der physischen Welt bilden. Obgleich es jetzt nicht möglich sein mag, genau vorauszusehen, was die Zukunft uns aufbewahrt, so können wir doch aus der Vergleichung der unmittelbaren Vergangenheit die Resultate ziemlich annähernd berechnen. Aus dem kleinen Anfang, welchen wir hier flüchtig beschrieben haben, und der Einförmigkeit der Beschäftigungen, hat sich in weniger als dreihundert Jahren die große Mannigfaltigkeit unserer jetzigen Geschäfte entwickelt, sowie die Vertheilung unserer industriellen Beschäftigungen, von denen dieses Werk einen Begriff geben wird.

Das nächste Jahrhundert unseres nationalen Lebens betreten wir von einem Punkt aus, auf dem wir durch die Bemühungen zweier Jahrhunderte angelangt sind, und wir nehmen die gesammelten Erfahrungen der Generationen, die uns vorangegangen sind, und die organisirten Hülfsmittel, welche sie für uns zubereitet haben, mit uns, um den Prozeß der industriellen Entwicklung noch weiter auszuführen, und um unsererseits den Beweis zu liefern, daß der moralische Fortschritt der Menschheit durch die Freiheit am sichersten zu erreichen ist.

Nähmaschinen.

Eine amerikanische Erfindung. — Ein Beispiel von dem Geist der neueren Zeit. — Erfindungen vor der Nähmaschine. — Ihr Werth als ein Schritt zur Nähmaschine. — Das erste Patent. — Howe's Patent. — Die Zahl der ausgefertigten Patente. — Classification von Nähmaschinen. — Das Urtheil der Pariser Ausstellung im Jahr 1867. — Das Comite des amerikanischen Instituts; des Instituts von Maryland. — Die Punkte, welche die Fabrikanten von Nähmaschinen jetzt zu erreichen streben. — Die G. F. Maschine. — Ihr Erfinder. — Die Ursachen ihrer Vortrefflichkeit. — Eine Beschreibung der Methode ihrer Construction. — Der Effect von Organisation auf die Fabrikation von Nähmaschinen. — Die gegenwärtigen Preise von Nähmaschinen mit den Preisen vor dreißig Jahren verglichen. — Die socialen Effecte der Nähmaschine.

Die Einführung der Nähmaschinen, durch welche die langsame und ermüdende Operation des Nähens mit der Hand größtentheils aufgehoben worden ist, haben amerikanischer Scharfsinn und Unternehmungsgeist allein bewerkstelligt. Eine solche Anwendung des modernen Geistes der Industrie, welcher auf alle Weise sucht, der Arbeit mehr Würde zu verleihen, indem er sie über das Niveau der Plackerei emporhebt, und die Nothwendigkeit von Verstand bei allen Operationen der Industrie, ebenso wohl wie bloße Muskelkraft, einführt, macht aus dem Arbeiter ein mehr menschliches Wesen, das in seinem Lebensgeschäft mehr der Fähigkeiten ausübt, welche die Charakteristik des Menschen in der Hierarchie der Natur bilden; und dieser Geist ist der politischen Gleichheit analog, welche der Theorie unserer Regierung zum Grunde liegt, und welche sucht, aus jedem Mitglied des politischen Körpers einen Bürger zu machen, der die Verantwortlichkeit einer solchen Stellung begreift, statt einem Unterthanen, der von anderen die Kenntniß seiner Pflichten und Rechte erhält.

Die Schritte, welche vor der Vollendung einer wirklich arbeitenden Maschine, in dieser allgemeinen Richtung gemacht wurden, waren nur solche, welche die Ansprüche Amerika's, diese Industrie vervollkommt zu haben, nicht schmälern können.

Die endliche Wirkung der Nähmaschine, obgleich sie sich bis jetzt durchaus noch nicht vollkommen ausgebildet hat, ist doch schon jetzt offenbar genug, um behaupten zu können, daß diese Erfindung unter die wichtigsten dieses Jahrhunderts gestellt zu werden verdient.

Das erste Patent, welches auf eine Maschine bewilligt wurde, welche die Operation des Nähens erleichtern sollte, erhielt in England am 24. Juli 1755, ein Herr Charles F. Weissenthal, für eine verbesserte Methode bei der Stickerei. Dieses Patent spricht von einer Nadel, an beiden Enden spitzig, und das Oehr in der Mitte, so daß sie nach beiden Seiten durch das Tuch gestoßen werden konnte, ohne umgedreht zu werden. Das nächste Patent erhielt Robert Allsop, im Jahr 1770; er gebrauchte bei der Stickerei zwei oder mehr Weberschiffe, um die Stiche damit zu machen. Im Jahr 1804 nahm John Duncan ein Patent heraus auf Nadeln, die mit einem Widerhaken versehen waren, mit denen die Schlingen gemacht und befestigt wurden, etwa wie die Stiche bei der einfädigen Nähmaschine gemacht werden. Im Jahr 1807 patentirte James Winter in England ein Verfahren, um lederne Handschuhe zu nähen, deren Wichtigkeit nur darin bestand, daß das Material durch metallene Klammern gehalten wurde, so daß der Arbeiter seine Hände frei bewegen konnte. Am 17. Juli 1830 wurde in Frankreich ein Patent ausgefertigt für Herrn Thimonier, auf eine Maschine zum Häkeln, die aber auch nähen konnte. In dieser Maschine wurde eine Nadel mit einem Haken gebraucht. Im Jahr 1848 machte Herr Maguin, der Associé des Erfinders, an dieser Maschine Verbesserungen, und die so verbesserte Maschine wurde in der großen Ausstellung zu London von 1851 ausgestellt. Keine dieser Maschinen war jedoch wirklich zu dem Zweck bestimmt, welchen die Nähmaschine erfüllt, und wir führen sie hier nur an, weil eine jede von ihnen einen kleinen Schritt bildete zur Erfindung der eigentlichen Nähmaschine.

Im Patentbureau zu Washington ist das Modell zu sehen zu einer „Maschine, um eine gerade Nath zu nähen," worauf am 21. Februar 1842, James Greenough, in Washington, ein Patent erhielt. Diese Maschine machte den sogenannten „Schuhmachersstich". Das Oehr war in der Mitte der Nadel, diese hatte Spitzen zu beiden Seiten, und wurde durchgestoßen und dann zurückgezogen mittelst Beißzangen. Im Jahr 1843 wurden fernere Patente bewilligt, den Herren G. R. Corliß und B. W. Bean. Die Maschine dieses letzteren kräuselte das Material, indem es durch gerippte Rollen getrieben, und dann genäht wurde, indem eine Nadel durch die Falten gestoßen wurde, es war also in der That ein Anheften. Eine andere Maschine, von Rogers erfunden, wurde 1844 patentirt. Am 10. September 1846 erhielt Herr Elias Howe jr. ein Patent auf seine Maschine, und dies war die erste praktische Nähmaschine.

Obgleich Herr Howe seine Maschine erst in diesem Jahr patentirte, hatte er dieselbe doch schon einige Jahre vorher erfunden, und indem er daran arbeitete ohne zu wissen, was andere vor ihm gethan hatten, wandte er einige Erfindungen an, welche andere schon benützt hatten, aber er hatte sie in so neuen Gestalten zusammengebracht, daß die Maschine, in ihrem Ganzen genommen, ganz seine eigene Erfindung ist. Laut des Patents erfand er, dem Wesen nach eine Nadel mit dem Oehr an der Spitze, und ein Weberschiff, zu dem Zweck, zwei Ränder in einem Saum zu vereinigen, oder; was dasselbe ist, der Stich wurde gemacht, indem er zwei Fäden in einander verschlang. Er machte später an seiner Maschine Verbesserungen, aber es gelang ihm nicht, die Aufmerksamkeit gehörig anzuziehen, weder in den Vereinigten Staaten noch in England, um das nöthige Capital aufzutreiben, die Maschine in den allgemeinen Gebrauch einzuführen.

Die Versuche welche er machte erschöpften seine Mittel, und er wurde zum armen Mann gemacht.

Obgleich er später große Summen Geldes erhielt von anderen Erfindern, welchen er das Recht verkaufte, die in seinem Patent angeführten Erfindungen zu den ihrigen zu gebrauchen, so kosteten ihn doch die Prozesse, welche er zu unternehmen gezwungen war, um seine Rechte zu wahren, so viel Geld, daß er in verhältnißmäßiger Armuth starb.

Als Howe Versuche machte, seine Maschine beim Publikum einzuführen, fingen Erfinder an ihre Aufmerksamkeit auf Nähmaschinen zu richten, und ein beständiger Strom von Patenten auf Verbesserungen, Abänderungen, und neuen Einrichtungen der einzelnen Theile fing an aus dem Patentbureau zu Washington zu fließen. Zwischen dem Jahr, in welchem Howe's Patent ausgefertigt wurde, und dem Jahr 1871 wurden nahezu tausend verschiedene Patente, die auf Nähmaschinen Bezug haben, ausgegeben, und ebenso viele Gesuche um Patente wurden zurückgewiesen. Von dieser Zahl wurden siebenunddreißig im Jahr 1857 ausgefertigt, zweiundsiebzig in jedem der beiden folgenden Jahre, im Durchschnitt beinahe fünfzig in jedem Jahr bis 1869, in welchem Jahre achtundachtzig Patente herausgegeben wurden, welches die größte Zahl in einem einzigen Jahr bis dahin war.

Von allen diesen Patenten ist natürlich die große Mehrzahl nie so weit geführt worden, daß Maschinen zum allgemeinen Gebrauch angefertigt worden wären, während viele von ihnen einfach Veränderungen oder Verbesserungen von Erfindungen waren, die bereits angewendet wurden. Gegenwärtig kann man daher alle Nähmaschinen welche vor die Oeffentlichkeit gebracht wurden, nach der Verschiedenheit der Stiche die sie machen, in drei Hauptklassen theilen.

Die erste Klasse umfaßt diejenigen Maschinen welche den sogenannten

Hemmstich (lockstitch) machen, wozu zwei Fäden, und daher auch ein Weberschiff nöthig sind. Bei diesem Stich sind ungefähr zwei und eine halbe Yard Faden nöthig, um eine Naht von einer Yard Länge zu machen.

Die nächste Art von Stichen ist der Schlingen- oder der doppelte Kettenstich (loop oder double-chain stitch), welcher zu einem Saum von einer Yard Länge ungefähr sechs Yard Faden verbraucht.

Die dritte Klasse von Maschinen macht den Kettenstich oder den gedrehten Schlingenstich (chain-stitch, or the twisted loop-stitch), welcher mit einem einzigen Faden gemacht wird und zu einer Naht von einer Yard Länge ungefähr vier Yard Faden gebraucht.

In der Pariser Ausstellung von 1867 waren zahlreiche Maschinen ausgestellt, welche den Schlingen- oder den Kettenstich machten, aber keine von ihnen fand das internationale Preisgericht einer besonderen Erwähnung würdig.

Die Classification von Nähmaschinen welche ein Ausschuß des American Institute zu New York machte, um ihre Vorzüge vergleichsweise zu untersuchen, war wie folgt: —

Das Commite theilte sie in vier Klassen, in der Ordnung ihres Vorzugs. Die erste Klasse schloß die Weberschiff- oder Hemmstich-Maschine ein zum Familiengebrauch, und das Commite räumte ihnen diesen Rang ein, wegen der „Elasticität, Dauerhaftigkeit, Schönheit und allgemeinen Annehmlichkeit des Nähens, wenn es geschehen," und auch weil sie zu so vielerlei Arbeit gebraucht werden konnten.

Die zweite Klasse welche das Commite einführte, begriff die Weberschiff- oder Hemmstich-Maschinen, welche zum Gebrauch in Fabriken bestimmt waren.

Die dritte Klasse schloß die doppelte Kettenstich-Maschinen ein, während die vierte aus Einfädigen, Tambour- oder Kettenstich-Maschinen bestand.

Die Hauptrepräsentanten der ersten und zweiten Klasse sind die Maschinen von Weed, von Howe, von Singer, von Wheeler und Wilson, die Florence-Maschine und andere. In der dritten Klasse steht die Maschine von Grover und Baker vorne an. Was diese Maschinen anbetrifft, so erkannte zwar das Comite an, daß dieser Stich zu den Zwecken der Stickerei am tauglichsten sei, aber es war dagegen einzuwenden, daß sie so viel mehr Faden verbrauchen als die anderen, und daß sie auf einer Seite der Naht einen Rücken hervorstehen lassen, was sie zum Nähen vieler Arten von Kleidungsstücken untauglich macht.

Unter den Maschinen der vierten Klasse nehmen diejenigen von Wilcox und Gibbs den ersten Rang ein. An ihnen war jedoch, in der Meinung des Comite's auszusetzen, daß der Stich sich gerne auftrennte.

und man fand sie daher nicht für würdig, ihnen einen Preis zu zuerkennen.

Die Frage also, welche von den verschiedenen Maschinen die beste sei, reducirt sich auf die Betrachtung, welche von denjenigen, die den Hemmstich machen, die meisten Vorzüge bietet. Nicht nur spricht sich das Urtheil der Preisrichter hierüber bestimmt aus, sondern es scheint auch, daß das Publikum damit übereinstimmt, und dieses hat als Käufer, ein praktitisches Interesse an der Entscheidung zwischen den Ansprüchen der verschiedenen Maschinen, welche zum Verkauf ausgeboten werden. Und dies wird noch klarer, wenn man bedenkt, daß wenigstens fünf Sechstheile der Maschinen, die fabrizirt und in der Welt benutzt werden, Maschinen sind, welche den Hemmstich machen.

Maschinen die den Hemmstich machen, sind alle gute Maschinen, und sind von so vielen tausenden praktisch versucht worden, daß es Unsinn wäre, leugnen zu wollen, daß sie ihre Arbeit gut verrichten. Die Ansprüche welche irgend eine dieser Maschinen auf den Vorrang vor Andern macht, muß von einigen technischen Punkten abhängen, in denen sie andern überlegen ist. Bei einer sorgfältigen Vergleichung dieser Maschinen wird es offenbar, daß die Weed-Maschine, welche den höchsten Preis in der Pariser Ausstellung von 1867 erhielt, gerecht beurtheilt wurde, und daß sie jetzt die beste zum Familiengebrauch ist.

Noch kann irgend jemand, nach genauer Erwägung der folgenden Punkte, ohne Vorurtheil verfehlen, zu derselben Meinung zu gelangen. Erstlich ist diese Maschine die einfachste in ihrer Construktion; sie hat eine gerade Nadel; sie näht leicht sowohl dickes als dünnes Material; der obere und der untere Faden haben die gleiche Spannung, was ein sehr wichtiger Punkt ist; sie arbeitet ebenso gut wenn beide Fäden von gleicher Dicke sind; die Nadel kann ohne Hülfe des Schraubenziehers oder eines anderen Werkzeugs eingesetzt werden; die Nadel bewegt sich in senkrechter Richtung, statt am Ende eines Armes, von dem sie durch einen Kreisabschnitt bewegt wird. Dies ist ein wichtiger Punkt, da die Verschiedenheiten in der Atmosphäre auf die Länge des Armes Einfluß haben, und die besten Beurtheiler schreiben dieser Ursache die sonderbaren „Launen" zu, denen Nähmaschinen so oft unterworfen sind, wenn sie nicht richtig arbeiten wollen. Die Maschinerie dieser Nähmaschine ist unter dem Tisch, wo der Staub nicht so leicht eindringen kann. Sie ist so gut im Gleichgewicht, daß man leicht und geräuschlos arbeiten kann. Diese und andere Punkte von weniger Bedeutung geben wie das Maryland Institute im Jahr 1869 entschied, der Weed-Maschine ihre Vorzüge vor anderen Maschinen, und berechtigte sie zu dem ersten Preise.

Jetzt, wo die Nähmaschine so allgemein beliebt, und wo der Bedarf so groß geworden ist, daß, um ihn zu befriedigen nahezu zweitausend Ma-

schinen jeden Tag, oder mehr als sechs mal hundert tausend im Jahr gemacht werden müssen, findet in ihnen der höchste mechanische Scharfsinn Beschäftigung, und die Arbeit an den Maschinen aus den besten Fabriken ist schön und vollkommen.

Es ist jetzt nicht mehr die Frage, ob mit Maschinen genäht werden könne, sondern die Bemühungen der verschiedenen Fabrikanten sind darauf gerichtet, Maschinen zu machen, welche mit dem wenigsten Geräusch arbeiten; an welchen die verschiedenen Theile so genau aneinanderpassen und so gleichmäßig vertheilt sind, daß man mit der geringsten Kraftanstrengung arbeiten kann; und welche einen so einfachen und genauen Mechanismus haben, daß sie, auch wenn sie viel gebraucht werden, leicht in Ordnung gehalten werden können und ihre Dauerhaftigkeit bewahren.

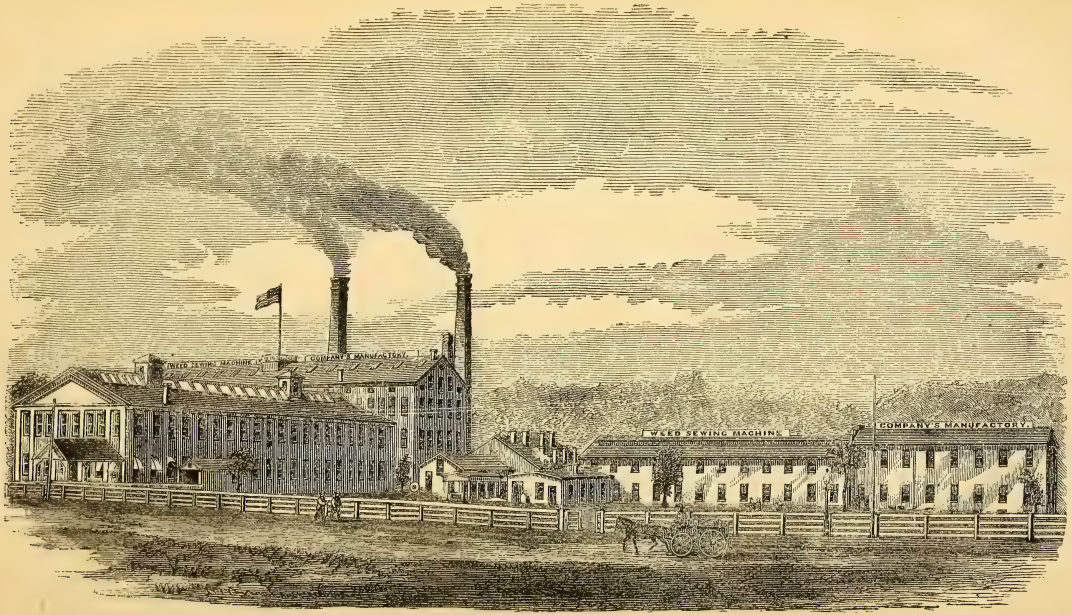
Als einen interessanten Beweis des Erfolgs, mit welchem die Nähmaschine in diesen wichtigen Punkten vervollkommt worden ist, erwähnen wir hier einer neuen Maschine, welche die Weed-Compagnie unter dem Handelszeichen von G. F. (welches Zeichen durch „General Favorite" übersetzt wurde) eingeführt hat.

Diese Maschine ist die Erfindung des Herrn Georg Fairfield, Superintendent der Fabrik der Weed-Compagnie, dessen mechanischem Genie und Talent zur Organisation das Fabrikat der Compagnie hauptsächlich seinen wohlverdienten Ruf zu danken hat. Das Verdienst des sinnreichen Mechanismus dieser Maschine, welche in der Geschichte der Nähmaschinen Epoche macht, ist ganz das seinige, und die Weed-Compagnie hat dies dadurch anerkannt, daß sie die Anfangsbuchstaben seines Namens auf die Maschine drückt.

Der Hauptpunkt, welcher bei der Construction dieser Maschine im Auge behalten wurde, war, sie ganz geräuschlos zu machen, und gleich bei den ersten Versuchen, die Herr Fairfield machte, überzeugte er sich, daß er die bis dahin bei Nähmaschinen angewandten mechanischen Erfindungen, wie Kämme, Triebwerk und andere Gegenstände aufgeben und sie durch etwas anderes ersetzen müsse. Zu diesem Zweck führte er an ihrer Stelle eine schwingende oder wiegende Bewegung ein, wodurch das unruhige Reiben der Kämme und das rauhe Geraſſel der Treibräder beim gewöhnlichen Gebrauch vermieden wurde.

Das wesentliche Verdienst dieser neuen Combination ist Einfachheit und Vollkommenheit der mechanischen Bewegung, wie auch gänzliche Freiheit von dem Reiben und Schwirren, welches man an den bis dahin gemachten Nähmaschinen wahrnimmt.

Durch diese Erfindung wird nicht allein alles Geräusch vermieden, sondern man kann mit diesen Maschinen auch viel schneller arbeiten, und



MANUFACTORY OF THE WEED SEWING MACHINE COMPANY, HARTFORD, CONN.

dieses Verdienst muß die G. F. Maschinen ganz besonders den Fabrikbesitzern empfehlen, bei denen die Zeit so werthvoll als Geld ist.

Eine weitere Verbesserung an dieser Maschine ist eine neue Einrichtung, um das zu nähende Material der Nadel zuzuführen, durch welche die Nachtheile der früheren Maschinen vermieden werden. Da diese Einrichtung auch gerade unter dem Material, das genäht wird, arbeitet, werden die langen Hebel vermieden, und die Ungleichheit in der Länge der Striche, welche durch ihr Springen verursacht wird.

Die ungleiche Spannung zwischen dem oberen und unteren Faden, welche, wie alle Kenner wissen, an beinahe allen bisher gemachten Maschinen zu tadeln ist, wird bei den Weed-Maschinen ebenfalls vermieden, dadurch daß ein kleines zartes Bäuschchen in dem Weberschiff angebracht ist, unter welchem der Faden vorbeigeht. Dadurch wird die Spannung ohne die kurzen Krümmungen und die scharfen Ecken, an denen der Faden sich abreibt, und die es bis jetzt unmöglich gemacht haben, eine vollkommene Spannung herbeizuführen, gleichmäßig gemacht.

In den gewöhnlichen Nähmaschinen wird auch die Spannung des oberen Fadens dadurch erzielt, daß derselbe um gewellte Räder herum geht, oder zwischen Scheiben hindurch, oder unter einer Feder oder Klampe.

Alle diese verschiedenen Methoden haben ihre Nachtheile. Die gewellten Räder können hängen bleiben, oder wenn der Faden zwischen Scheiben hindurch geht, verliert er seine Drehung; oder in diesem Falle, wie auch wenn der Faden unter einer Klampe vorbeigeht, verursacht ein Knoten oder irgend eine Unebenheit im Faden eine Stockung und dadurch eine Schwierigkeit in der gleichen Spannung und dem gleichförmigen Vorwärtsrücken.

In der G. F. Maschine jedoch sind alle diese Widerwärtigkeiten abgeschafft dadurch, daß ein „vibrirender" oder Anti-Reibungs-Bausch angebracht ist, welcher sich irgend einer gewöhnlichen Unvollkommenheit im Faden bereitwillig anpaßt, und alle Ungleichheit beim Anspannen unmöglich macht.

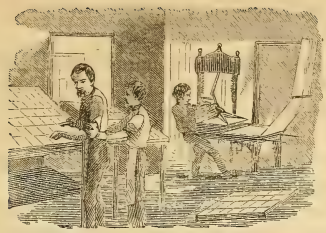
Diese Verbesserungen in der Spannung weichen den Schwierigkeiten aus, welche bis jetzt vielleicht die einleuchtendsten waren, bei den Bemühungen, welche gemacht wurden, um die Maschinen zu vervollkommnen, und ihr Vortheil muß Jedem einleuchten, der den Gebrauch der Nähmaschinen praktisch versteht.

Auch wird bei diesen Maschinen das Weberschiff durch ein Kugelzapfengelenk getrieben, welches allgemein als die beste mechanische Erfindung, um Bewegung zu geben, angesehen wird; und alle Gelenke und Träger in ihrem Mechanismus sind so eingerichtet, daß sie so eingesetzt werden

können, daß wenn durch lang fortgesetzten Gebrauch irgend ein Theil abgenützt werden sollte, wie es in Fabriken vorkommen kann, der abgenützte Theil leicht herausgenommen und der Defekt ausgebessert werden kann ohne besondere Kosten und ohne große Mühe für den Arbeitenden. Dies ist ein Vortheil, den diejenigen am meisten zu würdigen verstehen, welche Nähmaschinen in Fabriken gebrauchten.

Die Zunahme in dem Gebrauch von Nähmaschinen hat die Fabrikation derselben zu einer der wichtigsten mechanischen Industrien des Landes emporgehoben, und der Werth der Organisation der Industrie zeigt sich vielleicht nirgends mehr auffallender als in diesem Zweig der Manufakturen.

Als die Nähmaschine zuerst eingeführt wurde, schien der Preis derselben ihre allgemeine Benützung unmöglich zu machen. Es würde heutzutage hunderte von Thalern kosten, wenn ein Mechaniker nach irgend einem Modell eine einzige Nähmaschine machen sollte, und die ersten Maschinen, welche erschienen, kosteten auch so viel.



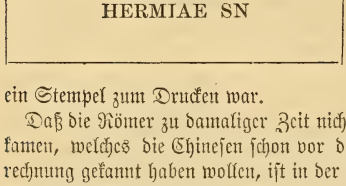
Die Druckerei und die Buchdruckerpresse.

Der Keim zu der Kunst. — Block-Bücher. — Entdeckung des Druckens. — Frühe Geschichte.—Koster.—Mentelin.—Johann Guttenberg. —Faust.— Schöffer. — Herrliche Muster der Typographie.— Verbreitung der Kunst in Europa. — Die ersten Druckerpressen in Amerika. — Die „Universitätspresse" von Cambridge.— William Penn's Drucker. — Franklin's Presse. — Praktische Druckerei. — Das Setzen. — Das Lesen der Probebögen. — Das Ausschießen. — Das Ablegen. — Maschinen zum Schriftsetzen und Ablegen. — Accidenzarbeit. — Drucken in Farben. — Die Buchdruckerpresse. — Graf Stanhope. — Nicholson. — König. — Die Londoner Times. — George Clymer. — Applegath. — Isaak Adams. — Napier. — Die Herren Hoe. — Amerikanische Pressen.

Die Erfindung der Kunst des Druckens mittelst der Druckerpresse ist der Ruhm des fünfzehnten Jahrhunderts; aber der Keim zu der Kunst war schon dreitausend Jahre vorher entstanden, als die Aegypter erhabene Schriftzeichen und Sinnbilder auf Ziegel und Cylinder gruben, die später auf weiche Thontäfelchen abgedruckt, und diese sodann gebacken und gehärtet wurden. Man glaubt, daß dies amtliche Urkunden waren, und die Benützung von Stempeln, von denen viele Abdrücke genommen werden konnten, beweist, daß ihr Zweck die Vervielfältigung war, um Nachrichten zu verbreiten. Mit diesen hat man auch Lehm- und Porzellanfiguren gefunden, auf welche die Schriftzeichen offenbar einzeln und neben einander durch Stempel gedruckt worden waren. Auch unter den Ruinen der alten Städte Asiens fand man ähnliche Exemplare, und Herr Layard erklärt, daß die gewöhnlichste Art, Urkunden in Assyrien und Babylon aufzubewahren, auf zubereiteten Backsteinen, Ziegeln, oder Cylindern aus Lehm, die gebacken wurden, nachdem die Inschrift eingedruckt worden war, gewesen sei. In den öffentlichen Museen Europa's und in Privatsammlungen sind diese Merkwürdigkeiten der ersten Schritte, welche die Buchdruckerkunst machte, häufig zu sehen.

Es ist sonderbar, daß die Griechen und Römer langsamer waren, diesen ersten Schritt in der Kunst zu entdecken. Auf den ältesten Exemplaren

der römischen Töpferei, wovon viele einen ausnehmend feinen Geschmack in der Fabrikation verrathen, bemerkt man beinahe gar keine Versuche zum Eindrücken von Zeichnungen oder Schriftzeichen; und dies ist um so auffallender, als ihre Monumente und öffentlichen Gebäude ausgehauene Inschriften trugen, in der Antiquaschrift, die wir heute noch benützen. Aber der erste Versuch war ein ungeheurer Schritt vorwärts. Sie machten Stempel von verschiedenen Größen, auf welchen Namen und Randschriften in erhabenen Buchstaben umgekehrt geschrieben standen. Dieselben waren aus Bronze oder Messing, und es ist keine Frage, daß sie dazu dienten, mittels Tinte oder Farben Abdrücke auf Papyrus, Tuch oder Pergament zu machen. Einer dieser Stempel, der im Britischen Museum aufbewahrt wird, hat eine Vorderseite, zwei Zoll lang und vierfünftel Zoll breit, mit Buchstaben und einem Rand, wovon wir hier ein Facsimile geben. Es ist das Siegel (S. N.) von C. I. (Cajus Julius) Caecilius Hermias, und gibt mit der modernen Druckerschwärze einen reinen und schönen Abdruck auf Papier, und der Ring, welcher auf der Rückseite angebracht ist, läßt keinen Zweifel übrig, daß es ein Stempel zum Drucken war.



Daß die Römer zu damaliger Zeit nicht auf die Idee des Handdruckens kamen, welches die Chinesen schon vor dem Anfang der christlichen Zeitrechnung gekannt haben wollen, ist in der That zum Erstaunen. Bei dem Drucken der Chinesen hat seit seinem Entstehen kaum eine wesentliche Verbesserung stattgefunden, und zwar liegen die Gründe auf der Hand — ihre geschriebene Sprache enthält von achtzig bis hunderttausend verschiedene Schriftzeichen, so daß das Block-Drucken leichter und schneller für sie wäre, als das Drucken mit beweglichen Lettern, da die Zahl der Schriftzeichen, welche nöthig wären (wenigstens sechzigtausend) das Setzen unmöglich machen würde.

Aber von der Zeit des römischen Stempel- und des Blockdruckens der Chinesen an, gingen Jahrhunderte darauf hin, ehe verhältnißmäßig civilisirte Nationen nur eben so viel von der Kunst verstanden. Natürlich machten Holzschnitte den Anfang, zuerst zum Fabriziren von Spielkarten, und zwar im vierzehnten Jahrhundert; und darauf folgten viele rohe Schnitte, gewöhnlich biblische Gegenstände vorstellend, mit irgend einem Text. Darunter stand die „Bibel des Armen Mannes" vorn an, sie bestand aus vierzig Blättern, von eben so vielen Blöcken gedruckt. In diesem Buch, wie in dem Loblied Salomoni's und in dem „Speculum",

waren einzelne Seiten mit beweglichen Lettern gedruckt, und damit fing die große Entdeckung des Druckens mit der Druckerpresse an.

Wer ist aber der erste Entdecker gewesen? Harlem beansprucht die Ehre für Koster (oder Custos); Straßburg für Mentelin; und Mainz für Guttenberg. Wir haben nicht die Absicht in die Discussionen einzugehen, welche drei Jahrhunderte lang dauerten, und unser Raum erlaubt uns nicht mehr als eine kurze Angabe der wichtigsten Thatsachen in der frühesten Geschichte der Kunst folgen zu lassen. Es ist wahrscheinlich, daß viele der kleinen Abhandlungen, welche vor dem Jahr 1440 mit beweglichen Lettern gedruckt wurden, von Koster herkamen; aber die wirkliche Erfindung des Druckens mit der Druckerpresse wird jetzt allgemein dem Guttenberg zugeschrieben.

Johann Guttenberg in Mainz war der erste, welcher Lettern aus Metall schnitt, und später schnitt er auch Matrizen, in welchen die Lettern gegossen wurden. Er war ein vermöglicher Mann, aber er verbrauchte sein Vermögen zu Experimenten. Er wandte sich hierauf an Johann Faust, einen wohlhabenden Bürger von Mainz, dem er seine Pläne mittheilte, und der sein Theilhaber wurde. Später gesellte sich auch Peter Schöffer, ein Schreiber, zu ihnen, welchen Viele für den Erfinder der Matrizen zum Letterngießen halten. Um das Jahr 1455 (ganz genau läßt sich das Jahr nicht angeben, da das Buch kein Datum enthält) druckten sie die berühmte „Magazinbibel".

Faust und Schöffer trennten sich von Guttenberg und gaben im August 1457 den berühmten Psalter heraus, der mit großen geschnittenen Lettern gedruckt und das erste Buch war, welches das Datum, den Ort seines Erscheinens und die Namen der Drucker enthielt. Im Jahr 1462 druckten sie die berühmte lateinische Bibel, und 1465 erschien ihr Cicero de Officiis, worin die ersten griechischen Lettern vorkommen. Faust und Schöffer zusammen druckten im Ganzen zehn Bücher, und nach dem Tode des Faust führte Schöffer das Geschäft fünfunddreißig Jahre lang fort, während welcher Zeit er viele Bücher herausgab. Die Lettern, welche er gebrauchte, sind die sogenannten gothischen, mit farbigen Anfangsbuchstaben, gewöhnlich mit der Hand gemacht; obgleich Faust und Schöffer sie in zwei Farben druckten. Man nahm Pergament und Papier zum Drucken, ohne Unterschied. Ueber den Charakter der Arbeit und die mechanische Geschicklichkeit sagt Dr. Dibdin, der Bücherbeschreiber: „Alles ist vollkommen in seiner Art — das Papier, die Druckerschwärze und das Register.

Guttenberg starb im Jahr 1467, wahrscheinlich als armer Mann, gewiß aber ungeehrt. Es war einem späteren Jahrhundert aufbehalten, seinen Namen aus der Vergessenheit, in die er gefallen war, zu reißen.

Nicht eines der Bücher, welche er druckte, trägt seinen Namen, und Anderen fiel der unmittelbare Nutzen, und lange Zeit auch die Ehre seiner Erfindungen zu.

Wenn wir Mentelin in Straßburg ausnehmen, der schon 1460 Bücher druckte, so hatten die Mainzer Drucker lange Zeit das Monopol ihrer Kunst, und sie waren eidlich verpflichtet, das Geheimniß nicht zu verrathen. Aber durch die Einnahme der Stadt durch den Grafen Adolph von Nassau, im Jahr 1462, wurde nicht nur die Arbeit des Faust und Schöffer unterbrochen, sondern ihre Gehülfen wurden dadurch in andere Städte zerstreut, so daß binnen achtzehn Jahren die Kunst sich soweit verbreitet hatte, daß vierundneunzig Druckerwerkstätten in verschiedenen Städten Europa's in voller Thätigkeit waren. Nicholas Jenson, der das Geschäft in Mainz erlernte, hatte die Ehre, im Jahr 1471 zu Venedig die Antiqualettern einzuführen, welche noch heute gebraucht werden. Der berühmten Aldine Presse, welche Aldus Manutius im Jahr 1488 zu Venedig gründete, verdanken wir die Cursivschrift. Die ersten Drucker machten nur den Punkt und den Doppelpunkt; das Komma wurde viele Jahre später eingeführt, und in den Büchern, welche im Anfang gedruckt wurden, setzte man selten große Buchstaben am Anfang eines Satzes.

William Caxton brachte die neue Kunst im Jahr 1474 nach England und druckte das „Schachspiel", das erste in London gedruckte Buch. Seine Presse stand in einer Kapelle der Westminster-Abtei. Der Nachfolger von Caxton war der kaum weniger berühmte Wynkyn de Worde. Bald wurden auch Pressen in Oxford, St. Albans und Cambridge etablirt. In anderen bedeutenden Städten wurde die Buchdruckerkunst wie folgt eingeführt:

Zu Paris im Jahr 1470; Florenz 1471; Antwerpen 1476; Genf 1478; Wien 1482; Stockholm 1483; Copenhagen 1493; Krakau, München und Amsterdam 1500; Edinburg 1507; Dublin 1551, und in Mexico im Jahr 1569.

Siebzig Jahre später, im Jahr 1639, wurde die erste Druckerpresse in den amerikanischen Colonien zu Cambridge, in Massachusetts, aufgesetzt. Sie war durch Subscriptionen von Amsterdam angeschafft worden, und das College erhielt zugleich einen Kasten mit Lettern, neunundvierzig Pfund im Gewicht, so daß man sagen kann, daß dies der Anfang der jetzigen „Universitätspresse" war. Das erste, was von dieser Presse kam, war der „Freeman's Oath"; darauf kam „Ein Almanach für New-England, ausgerechnet von William Pierce, Seefahrer"; und dann eine metrische Uebertragung der Psalmen. Auf dieser Presse wurde im Jahr 1663 „Eliot's Indianer-Bibel" gedruckt. Sie wurde ganz von einem Indianer gesetzt, war im Ganzen drei Jahre lang unter der Presse, und war die

FRANKLIN'S PRINTING PRESS.

FAUST'S FIRST PROOF FROM MOVEABLE TYPE.

erste Bibel, die in Amerika gedruckt wurde. Stephen Day war der erste Drucker in Cambridge, und erhielt deshalb dreihundert Acker Land von der Regierung.

William Penn brachte im Jahr 1686 den Drucker William Bradford nach Pennsylvanien, und etablirte eine Druckerpresse in Philadelphia. Im Jahr 1692 wurde Bradford eingeladen, eine Druckerei in New York anzulegen; er sollte vierzig Pfund das Jahr erhalten und das Vorrecht haben, für seine eigene Rechnung zu drucken, welches Anerbieten er auch annahm. Was in jener Provinz zuerst gedruckt wurde, war eine Proclamation, die von jenem Jahr datirt ist. Zu New London, im Staat Connecticut, wurde im Jahr 1709 eine Presse aufgesetzt. Zu Annopolis, in Maryland, im Jahr 1726; zu Williamsburg, in Virginien, in 1729; zu Charleston, in Süd-Carolina, 1730; zu Newport, auf Rhode Island, 1732. In Newport war, beiläufig gesagt, viele Jahre lang in der alten „Merkur-Druckerei" eine Druckerpresse im Gebrauch, die von Boston gekommen war, und an welcher Benjamin Franklin als „Ballenjunge" gearbeitet hatte. Diese Merkwürdigkeit ist jetzt das Eigenthum der Regierung der Vereinigten Staaten, und ist im Patentbureau zu Washington zu sehen. Andere Druckereien wurden etablirt wie folgt: zu Woodbridge, in New Jersey, im Jahr 1752; zu Newbern, in Nord-Carolina, in 1755; zu Portsmouth, in New Hampshire, in 1756; zu Savannah, in Georgia, 1762. Kentucky hatte eine Druckerpresse in 1786; Tennessee in 1793. William Maxwell etablirte eine Druckerei in Cincinnati, Ohio, im Jahr 1793. Die erste Druckerei westlich vom Mississippi wurde zu St. Louis im Jahr 1808 von Jakob Hinkle etablirt. Louisiana erhielt eine Presse unmittelbar nach seiner Vereinigung mit den Vereinigten Staaten; Michigan hatte eine Druckerei im Jahr 1809; und Mississippi in 1810. Halifax hatte bereits seine Druckerei im Jahr 1751, und Quebec im Jahr 1764.

Um kurz auf die frühesten Druckereien Europa's zurückzukommen, so war bereits vor dem Jahr 1500 beinahe jedes bekannte Manuscript des Alterthums gedruckt worden. Es geschah gewöhnlich in Quarto, oder in Folio, auf Pergament, mit Anfangsbuchstaben, die mit der Hand prachtvoll gemalt und vergoldet waren; und man fuhr damit lange Zeit fort, bis sehr schöne Anfangsbuchstaben, aus Holz geschnitten, eingeführt wurden. Viele dieser gedruckten Bände sind, ungeachtet unseres gerühmten Fortschritts in der Kunst, was die mechanische Ausführung betrifft, nie übertroffen worden, und haben als Kunstwerke kaum ihres Gleichen. An manchen dieser Bücher sieht man jetzt eine Druckerschwärze vom dunkelsten Schwarz und farbige Tinten von einem Glanz, der in keinem Buch unserer Zeit zu sehen ist. In jenen Tagen, als die Presse beinahe nur dazu

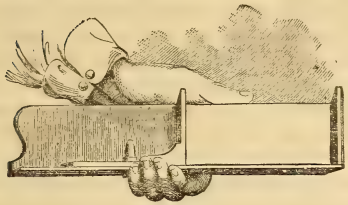
diente, prächtige Bibeln für Kirchen, oder herrliche Copien der Klassiker für Bibliotheken oder reiche Privatleute zu drucken, war die Druckerei noch ein Gegenstand des Luxus, und nicht, wie jetzt, der Nothwendigkeit. Im Lauf der Jahrhunderte, als die Kunst sich immer allgemeiner verbreitete, wurden natürlicherweise große Verbesserungen in den Pressen, im Papier, in den Lettern u. s. w. eingeführt; aber die Kunst selbst ist im Geschmack, in Genauigkeit und in praktischer Geschicklichkeit nicht sehr verbessert worden.

Mit dieser kurzen historischen Skizze von dem Ursprung und Fortschritt der Druckerei in früherer Zeit gehen wir zur Betrachtung des gegenwärtigen Geschäft des Büchermachens über.

Wenn die Setzer das Manuscript eines Werkes, das gedruckt werden soll, erhalten, so wird es so vertheilt, daß jeder Setzer einen gewissen Theil erhält, um ihn zu setzen. Jeder von ihnen hat vor sich, auf einem kleinen Tisch zwei offene Kästen, welche gegen ihn zu schräg abfallen, damit die Hand bequem hineinlangen kann, und der obere Behälter hat eine etwas schroffere Neigung als der untere. Der obere Schriftkasten ist in achtundneunzig gleiche Abtheilungen oder „Fächer" getheilt, der Theil zur Linken der breiteren Abtheilungen enthält die Capital-Lettern, Ziffern und besondere Klassen; während rechts davon die kleinen Capitalbuchstaben, accentuirte Buchstaben und Notenbuchstaben sind. Die Buchstaben und Ziffern sind, mit einer oder zwei Ausnahmen, in alphabetischer und in Zahlenordnung von der Linken zur Rechten arrangirt. Der untere Schriftkasten ist in vierundfünfzig Fächer verschiedener Größe, je nachdem ein Buchstabe häufiger oder seltener vorkommt, abgetheilt, in welchen die kleinen Buchstaben, Punktirungszeichen, Ziffern u. s. w. enthalten sind.

Die Buchstaben sind in dem unteren Schriftkasten nicht nach dem Alphabet geordnet, was die Arbeit des Setzers erschweren würde, sondern die am häufigsten vorkommenden Lettern sind in den größeren Fächern, im Mittelpunkt des Kastens und der Hand am nächsten. Besondere Kästen, auf ähnliche Art angelegt, enthalten die Cursivschrift, in anderen Kästen sind die accentuirten und andere Vokale, Brüche, Spatien und andere Schriftzeichen. Der Setzer sieht den Buchstaben gar nicht an, sondern greift ohne sichtbare Geistesthätigkeit in das besondere Fach, worin der verlangte Buchstabe sein soll.

Der Setzer befestigt eine Seite Manuscript vor sich auf den oberen Schriftkasten und nimmt den sogenannten Winkelhaken in die linke Hand; dies ist ein kleines Gestell aus Stahl, mit einem Schieber, welcher der Größe der Buchseite gemäß verschoben und festgemacht werden kann. In diesem Winkelhaken ist ein dünner messingener oder stählerner „Steg", auf welchem die Buchstaben an ihre Plätze gleiten, und welcher die bereits gesetz-



Winkelhaken.

ten Linien daran verhindert umzufallen. Indem der Setzer einige Worte des Manuscripts liest, nimmt er aus dem oberen Kasten einen großen Buchstaben, und die darauf folgenden Buchstaben aus dem unteren Schriftkasten, einen um den andern, nebst einem „Spatium“ am Ende eines jeden Wortes; die länger werdende Linie hält er mit dem Daumen an ihrem Platz, bis er am Ende derselben angekommen ist. Wenn die Wörter mit den Spatien die Linie nicht ganz ausfüllen, oder wenn sie im Gegentheil zu gedrängt zu stehen kommen, so hilft sich der Setzer dadurch, daß er die Spatien entweder kürzer macht oder sie verlängert, nur darf die Schrift nicht zu gedrängt und auch nicht zu weit auseinander stehend aussehen. Darauf nimmt er die Stücklinie heraus, setzt sie vor die Linie, welche soeben fertig wurde, und so bei jeder Linie, bis der Winkelhaken voll ist. Wenn die Linien weiter auseinander zu rücken, d. h. zu „durchschießen“ sind, so bringt der Setzer, nachdem jede Linie gesetzt ist, und ehe er die Stücklinie herausnimmt, vor die Linie ein oder mehrere dünne Stückchen Metall — der „Durchschuß“ genannt — welche gerade so weit wie die Seite, und nicht höher als die Spatien sind. Der Winkelhaken voll wird hierauf „ausgeleert“, das heißt, der Setzer hebt durch eine geschickte Bewegung die Linien in die Höhe und setzt sie auf eine flache Oberfläche, gewöhnlich Messing, mit einem Rand, der die stehenden Buchstaben hält, was man ein „Setzschiff“ nennt.

Die Setzer werden gewöhnlich dem „Tausend“ nach bezahlt, nicht tausend Buchstaben, sondern für den Raum, welchen tausend Buchstaben m einnehmen, und die Bezahlung versteht sich für die berichtigten Seiten.

Lesen der Probebögen.

Das Gesetzte auf dem Setzschiff ist in Seiten abgetheilt, die Columnentitel werden hinzugefügt, und man nimmt Probeabdrücke mit der Hand auf einer besonderen Presse, und die Probebögen gehen zum Corrector.

Dieser übersieht zuerst das Ganze, um sich zu überzeugen, daß alle technischen Punkte in Ordnung und die Vorschriften befolgt worden sind; wo er etwas nicht richtig findet, macht er ein Zeichen. Ein Gehülfe, — gewöhnlich ein Knabe — liest hierauf das Manuscript, während der Corrector mit wachsamen Augen die Linien verfolgt, und am Rande des Bogens alle Fehler notirt. Der Probebogen geht nun wieder zum Setzer zurück, welcher das Gesetzte corrigirt, nochmals einen Probeabdruck nimmt, welchen er dem Corrector schickt, damit derselbe ihn mit dem ersten Probebogen vergleiche; derselbe überzeugt sich, daß alle Abänderungen gemacht wurden, und liest dann das Ganze nochmals durch, um Fehler, die ihm vielleicht das erste Mal nicht auffielen, zu entdecken. Darauf wird ein dritter Probeabdruck genommen und dem Verfasser des Werks übersandt. Sollte dieser wesentliche Veränderungen an seinem Originalmanuscript einführen, so werden die folgenden Correcturen gerechtermaßen auf seine Kosten vorgenommen.

Das Ausschießen.

Wenn alle Correcturen gemacht worden sind, und das Werk unmittelbar mit den Lettern zu drucken ist, so werden die Seiten zum Schlußstein genommen, eine große Marmorplatte, oder manchmal eine in der Drehbank gedrehte eiserne Platte. Auf dieser Tafel werden die Seiten richtig niedergelegt, und ein Rahmen — ein eiserner Rahmen, der durch die Rahmeisen in Fächer abgetheilt ist — wird darüber gelegt, und die Räume zwischen den Seiten werden durch „Stege", d. h. Stückchen Holz oder Metall ausgefüllt, während man im Rahmen selbst, den Seiten zunächst, Stege legt, und zwischen diese und den Rahmen drückt man keilförmige Stückchen Holz ein. Diese „Keile" werden mittels eines Schlägels und des sogenannten Treibholzes fest eingezwängt, und wenn die Arbeit richtig gethan wurde, so ist die „Form" fest zusammengeschlossen, und kann ohne Gefahr aufgehoben und zur Presse gesandt werden.

Das Ablegen.

Wenn die Bogen gedruckt sind, so gibt der Drucker die Formen dem Setzer zurück, sie werden sorgfältig mit Lauge gewaschen, abgespült, auf ein Brett in der Feuchtkammer gelegt und aufgeschlossen. Der Setzer macht die Lettern mit der Hand los, gießt Wasser darauf, um die Lauge und Farbe abzuwaschen, und läßt sie dann trocknen. Jetzt sind die Lettern bereit zum „Ablegen" in die Schriftkästen, welche ziemlich leer geworden sind. Die Vorderseite der Lettern wird naß gemacht, damit sie zusammenhängen, der Setzer nimmt einen Theil derselben mit der Signaturrinne aufwärts auf die Setzlinie, die er in der linken Hand

hält, mit der rechten nimmt er ein Wort oder mehr, schaut flüchtig darüber hin, und wirft jeden Buchstaben in sein Fach. Dabei ist große Genauigkeit nöthig, da allenfallsige Fehler beim Ablegen später Fehler beim Setzen verursachen, was für den Setzer am unangenehmsten ist, da er seine Fehler freiwillig zu verbessern hat; aber die Schnelligkeit, mit welcher dieses Ablegen vor sich geht, ist erstaunlich.

Maschinen zum Schriftsetzen und Ablegen.

Eine vollkommene Maschine zum Schriftsetzen muß noch entdeckt werden. Mehrere Erfinder haben sich damit abgegeben; von diesen hatte Timothy Allen von Massachusetts den meisten Erfolg, und er erhielt ein Patent auf eine Maschine. Nach seinem Tode bildete sein Neffe, Herr H. W. Alden eine Gesellschaft, um die Maschine zu fabriziren. Diese Maschine wird durch Tasten, wie die eines Klaviers, in Thätigkeit gesetzt, die Lettern müssen sich in Wörter und Sätze zusammenfügen, wie der Arbeiter es haben will. Aber die Schwierigkeit bei dieser Maschine, wie bei allen anderen, liegt im „Abgleichen", was mit der Hand geschehen muß, nachdem die Schrift gesetzt ist, wodurch die Dienste der Maschine verhältnißmäßig werthlos sind. Es wird behauptet, daß die Maschine, welche von Herrn F. G. Foster, in Nord-Carolina, erfunden wurde, diese Schwierigkeit aufhebt. Auch Maschinen zum Ablegen hat man erfunden, welche die gebrauchte Schrift mit großer Schnelligkeit in die Schriftkästen zurückbefördern. Obgleich alle diese Maschinen einen wunderbaren Erfindungsgeist bekunden, so sind doch die damit verbundenen Nachtheile derart, daß die Maschinen gegenwärtig unbrauchbar sind.

Accidenzarbeit.

Innerhalb einiger Jahre hat das Bedürfniß eine besondere Klasse von Druckern, die unter dem Namen von „Job Printers" bekannt sind, in's Leben gerufen. Es sind dies die nützlichen Bürger, welche allerlei Druckerarbeit besorgen, sei es für das Geschäft oder für das Vergnügen; sie drucken Alles, von der Geschäftskarte, und den Karten zu einem Ball, bis zu den ungeheuren colorirten Anschlagzetteln für Theater, welche manchmal die ganze Seite einer Scheuer bedecken. Vor einigen Jahren wurde dieses Geschäft in den Zeitungsdruckereien besorgt, und die Karten, Facturen, Anschlagzettel u. s. w. wurden hier auf's einfachste, manchmal auch sehr mittelmäßig gedruckt; jetzt sind in allen Städten große und kleine Druckereien, welche eine Arbeit liefern, die in mechanischer Geschicklichkeit und manchmal in Kunstgeschmack es mit allen anderen aufnimmt.

Deshalb haben die Schriftgießer für diese Art von Druckerei eine unendliche Mannigfaltigkeit von großen und kleinen Lettern, von Einfassungen

und schönen Zeichnungen aller Art geschaffen, wodurch der Setzer in den Stand gesetzt ist, Arbeit zu liefern, die so zart und künstlich ist, daß sie der Lithographie den Rang streitig macht. Der „Job"-Drucker ist nicht auf die Antiqua- und Cursivschrift, oder auf seine schwarze Farbe beschränkt, er kann, und er muß sogar alle die phantastischen Schriftformen anwenden, welche die Einbildung des Schriftgießers erfunden hat, und er kann alle Farben der Wolken bei Sonnenuntergang drucken.

Die Art der Arbeit in einer solchen Druckerei erlaubt es nicht, „Stückarbeiter", wie in den Zeitungs- und Buchdruckereien, anzustellen, obgleich viele Operationen die gleichen sind. Die Probebögen werden gewöhnlich dem Besteller zur Durchsicht übersandt, und wenn sie richtig befunden wurden, gehen sie zur Presse. Das Geschäft ist durch das ganze Land verbreitet und ist namentlich in den großen Städten ein ungeheures. In einigen der größeren Anstalten ist es sehr profitabel.

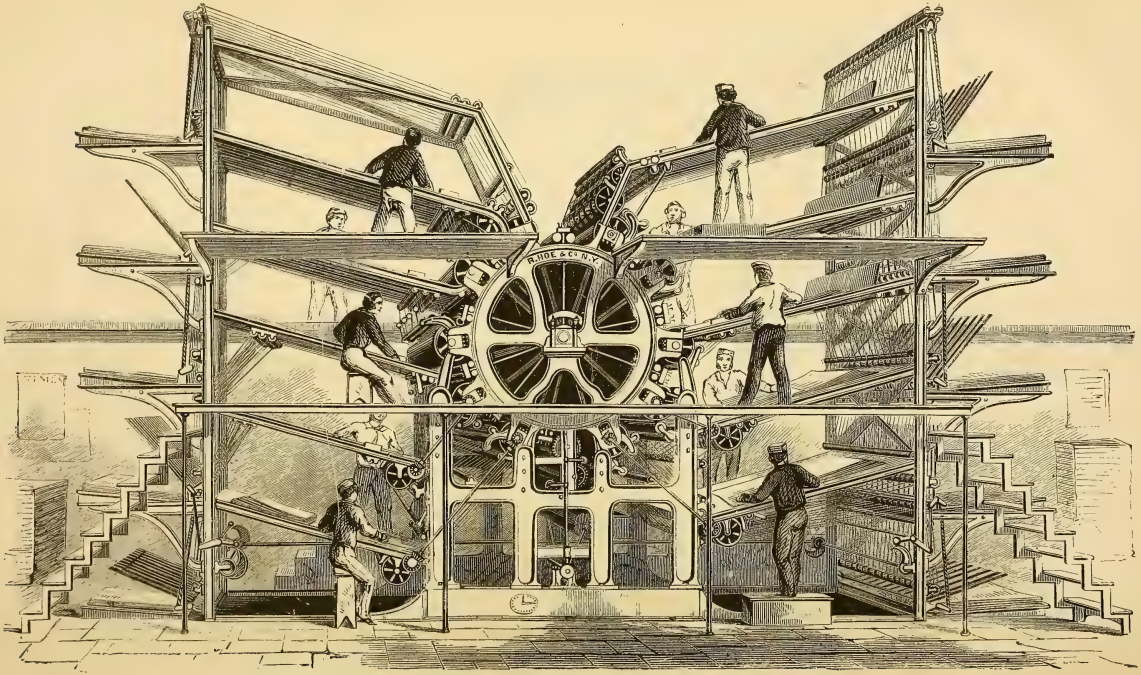
Drucken in Farben.

Der Farbendruck hatte seinen Ursprung darin, daß man sich bemühte, die prächtigen Malereien, mit denen die alten Schreiber ihre Manuscripte verzierten, durch Lettern wiederzugeben. Die ersten Buchdrucker wandten diese schöngefärbten Buchstaben und rothen Linien häufig an, und in beinahe allen Büchern der Zeitgenossen Guttenberg's und der Drucker des unmittelbar darauf folgenden Jahrhunderts sehen wir diese Kunst des Druckens mit zwei oder drei Farben, die bis jetzt nicht übertroffen worden ist. Heutzutage wird nicht oft mit Farben gedruckt, ausgenommen in Büchern, welche zu Mustern dieser schönen Kunst bestimmt sind.

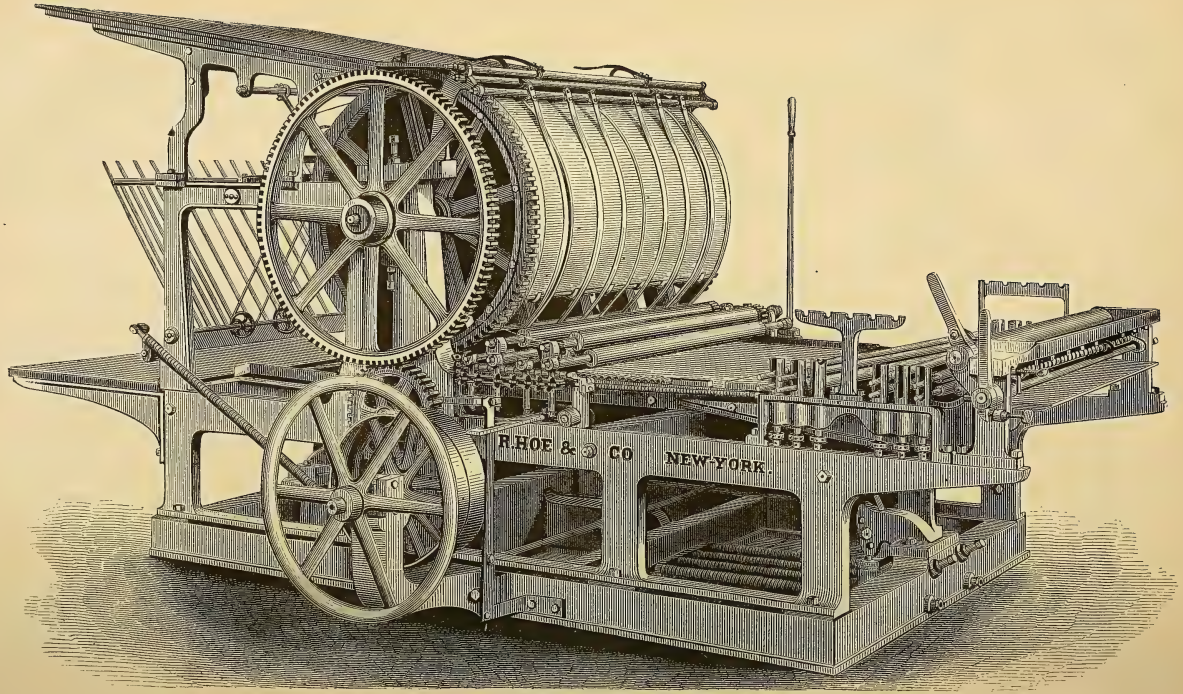
Aber der „Job"-Drucker hat noch immer die Gelegenheit dazu, und durch die vielen Fabriken ist eine große Nachfrage nach Druckerarbeit in Bronze, wozu ein Leimwasser gebraucht wird statt der Druckerschwärze, hervorgerufen worden. Das Bronzepulver wird auf das Leimwasser gestreut, und was nicht hängen bleibt, wird abgestäubt. Diese Arbeit wurde früher mit der Hand verrichtet, jetzt benützt man dazu die rotirende Bronzirmaschine mit vielem Erfolg.

Die Buchdruckerpresse.

Vor den Tagen Guttenberg's wurden die wenigen Blockbücher, wie das "Speculum" und die „Arme Mann's Bibel" gedruckt, indem man einfach das Blatt auf den angestrichenen Block legte und einen Abdruck nahm dadurch, daß man darüber hinrieb, wie man heutzutage manchmal einen eiligen Abdruck von einem Holzschnitt nimmt. Die erste Druckerpresse war einfach das untere Ende einer großen Holzschraube, die auf das Papier auf den Lettern drückte, und die erste Verbesserung war die, daß man



TEN CYLINDER TYPE-REVOLVING PRINTING MACHINE.



SINGLE LARGE CYLINDER PRINTING MACHINE.

ein schweres Brett unter die Schraube legte, um den Druck auf die Oberfläche gleich zu machen. Diese rohe Presse, mit einigen unwesentlichen Modifikationen, wurde bis weit in's achtzehnte Jahrhundert hinein benützt. Der Graf Stanhope ersann eine eiserne Druckerpresse, welche die Schraube mit dem gebogenen Hebel verband und ein Gestell für die Form hatte, welches man unter den Druck bringen und leicht wieder zurückziehen konnte. Auch hatte diese Presse eine Feder, welche, wenn der Abdruck gemacht war, die eiserne Platte, welche auf die Form drückte, in die Höhe trieb, damit man die Form zurückziehen konnte.

Im Jahr 1790 nahm Herr William Nichölson in England ein Patent auf eine Walzendruckmaschine heraus, welche auch einen Apparat zum Auftragen der Farbe hatte. Diese Presse wurde nie in den Gebrauch eingeführt, aber sie lieferte anderen Erfindern Stoff zum Nachdenken.

Friedrich König, ein Sachse, war der erste, der eine Walzendruckmaschine construirte, welche durch Dampf getrieben wurde. Diese Presse wurde für die Londoner Times gemacht, und die Zeitung vom 28. November 1814 wurde auf ihr gedruckt und machte elfhundert Abdrücke in der Stunde.

George Clymer in Philadelphia construirte im Jahr 1815 eine Combinations-Hebelpresse, die „Columbian" genannt, auf der man mit der Hand zweihundertfünfzig Abdrücke nehmen konnte.

Im Jahr 1827 machten die Herren Applegath und Cowper für die Londoner Times eine Presse mit vier Abdruckwalzen, die so eingerichtet waren, daß zwei mit den Lettern zusammenkamen, wenn die Tafel rechts ging, und die anderen zwei, wenn sie links ging; auf dieser Presse konnte man in der Stunde vier- bis fünftausend Blätter drucken. Herr Applegath war der erste, welcher den Plan aufgab, die Schrift auf einer ebenen Tafel aufzusetzen, und der eine Presse baute, bei welcher die Schrift auf der Oberfläche einer Walze gesetzt wurde. Die Londoner Times war die erste Zeitung, welche diese Verbesserung einführte. Dies ist der Anfang aller Walzendruckmaschinen, von wem sie auch gemacht seien, oder was auch die Zahl der Walzen sei. Wenn eine Zeitung mit diesen Pressen gedruckt wird, schließt man jede Seite an ein besonderes Segment der großen Walze an.

Isaac Adams in Boston patentirte im Jahr 1830 und wieder in 1836 eine Presse, aber keine Walzenmaschine, welche sich besonders zum Drucken von Büchern eignet. Die Napier-Presse in England hat ebenfalls den Ruf, zu dieser Art von Arbeit sehr tauglich zu sein. Dieselbe wurde im Jahr 1830 in den Vereinigten Staaten eingeführt.

Von dieser Zeit an ist die Druckerpresse, besonders in den Vereinigten Staaten, so sehr verbessert worden, daß sie der Vollkommenheit sehr nahe gekommen ist.

Dieser Fortschritt ist großentheils dem Erfindungsgeist der Herren Hoe in New York zuzuschreiben. Robert Hoe, welcher mit seinem Geschäftstheilhaber Sereno Newton, die erste Zweiwalzen-Presse in diesem Lande construirte, starb im Jahr 1833. Sein Sohn, Richard M. Hoe, welcher die Energie und Geschicklichkeit seines Vaters erbte, führte das Geschäft fort, und eröffnete eine neue Aera in der Fabrikation der Druckerpresse. Auf die „Hoe Doppeltewalzen-Presse" folgte „Hoe's blitzschnelle Presse"; später folgten noch andere, größere und bessere Pressen schnell aufeinander, bis Hoe's Pressen mit acht und zehn Walzen von beinahe allen großen Zeitungen des Landes eingeführt wurden; daß dieselben auch von der Londoner Times benützt werden, ist ein Beweis, daß in Amerika die besten Buchdruckerpressen der Welt gemacht werden.

Taschenuhren und die Uhrmacherei mit Maschinen.

The Watch: Ursprung des Wortes. — Die Glocke. — Die Uhr: Frühe Geschichte. — Das Clepsydra: Etymologie: wird von den Chinesen benützt: Beschreibung. — Das Stundenglas: Geschenk des persischen Kalifen an Karl den Großen. — Galileo und das Perpendikel. — Stadtuhren. — Fabrikation in den Ver. Staaten. — Construction der Taschenuhr, u. s. w.

Das englische Wort watch kommt von dem sächsischen wäccan, welches aufwecken, erregen bedeutet, her, und es ist der Name, der den zahlreichen Arten von Zeitangebern beigelegt wurde, welche gerechtermaßen aus der Uhr entsprungen sind, deren früheste Geschichte zwar in der Nacht der Vergangenheit verloren gegangen ist, aber die in der Civilisation der Welt eine so wunderbare Rolle gespielt hat; und wer weiß, ob nicht auch bei den Barbaren? Denn die Bedeutung des Wortes war ursprünglich „Glocke" und ist bis heute in dem französischen Worte „cloche" so geblieben. Und da es wahrscheinlich ist, daß der erste Schall, welchen der Mensch durch künstliche Mittel hervorbrachte, das Wiederhallen von Körpern war, welche mit der Hand aneinandergeschlagen wurden, wie z. B. der Klöppel der Glocke an dieselbe schlägt, so ist es auch nicht unwahrscheinlich, daß die „Glocke", und in Folge dessen auch die Uhr („clock") im Embryo, unter den frühesten mechanischen Errungenschaften des primitiven Menschen waren.

Doch konnte in den frühesten Zeiten nur wenig Bedürfniß für andere Zeitmesser als diejenigen, welche die Natur selbst liefert, wie Tag und Nacht, der Auf- und Untergang der Sonne und des Mondes und die verschiedenen Phasen des letzteren, sein. Dann als die Beobachtungen der Menschen sich auf ein weiteres Feld erstreckten, mußten die abwechselnden Constellationen die größeren Zeitabschnitte bezeichnen. So zählen unsere Eingebornen noch immer ihre Zeit nach den Perioden des Mondes — „zehn Monde sind vergangen"; und in der That muß die Sonne für den

Arbeiter im Felde, oder im Urwalde, überall wo es an künstlichen Zeitmessern fehlt, die Stunde des Tages angeben; „die Sonne eine halbe Stunde auf", oder „eine Stunde vor Sonnenuntergang" zeigen die Stellung der Sonne am Himmel über dem westlichen Horizont an, und da „ein Gedanke den andern erzeugt", indem wir dieses schreiben, kommt uns der Gedanke, daß es nicht ganz außer der Ordnung der Etymologie wäre, wenn wir die Wurzel von „Horizont" und „Stunde" (hour) ursprünglich in demselben griechischen Wort suchen würden, welches eine Grenze, i. e. ein Maß bedeutet. Aber es ist unnütz, wie angenehm es auch für die Einbildung sein könnte, sich in Vermuthungen einzulassen über das, was wohl das früheste Maß der Zeit gewesen sein mag, welches der primitive Mensch in der „kreisenden Natur" entdeckte.

Aber ein Ding ist gewiß — daß die Bewegung, Wechsel, ein nothwendiges „Symptom" oder Anzeiger des Zeitmaßes in früheren Zeiten so gut war als jetzt. Aus positivem Stillschweigen oder Stillstehen hätte nichts festgestellt werden können, und ohne Zweifel war die „Zeit", wie auch die Orientalen oder die Nordmänner sie benannt haben mögen, unter den ersten „Göttern", welche der Mensch sich schuf. Die Menschen jener rohen fernen Tage hätten sich schwerlich einbilden können, welche Ehrfurcht wir, ihre fernen Kindeskinder, der Zeit bezeigen, wenn ihr in jedem Haus ein Altar errichtet ist, um sie zu ehren, und in jedem Busen ein Mahner getragen wird, der uns an das Hinfliegen der Zeit erinnert.

Aber wir wollen uns nicht länger aufhalten bei der Poesie der „Zeit", da unser Artikel sich eigentlich mit der „Uhrmacherei" beschäftigt.

Der Schatten ist kein „sinnloser Schatten", denn er hat seine Rolle im Messen der Zeit gespielt, und die Sonnenuhr war eines der frühesten Mittel, die Eintheilungen des Tages zu bezeichnen; sie ist so alt, daß sie legendenhaft geworden ist, aber man glaubt, daß ihr Ursprung im Osten war. Die Sonnenuhr konnte die Zeit jedoch nur an hellen Tagen anzeigen. Wolken verdunkelten die Sonne, und ein Mittel war nöthig, auch an dunkeln Tagen die Zeit zu bestimmen; so hören wir schon weit im Alterthum zurück etwas vom „Clepsydra", obgleich Niemand weiß, von wem erfunden. Dieses Wort (aus dem Griechischen klepto, stehlen, und hudor, Wasser, zusammengesetzt) bedeutet „Wasserstehler", und deutet in der Poesie des Wortes selbst an, daß, sowie das Wasser, Tropfen um Tropfen, durch eine Spalte in einem Gefäß davon „stiehlt", so auch die Zeit vom Menschen „fortstiehlt". Dieses Instrument war ein hohler Cylinder, in Grade abgetheilt, so daß das Zurücktreten des Wassers leicht die Bewegung der Sonne von Horizont zu Horizont anzeigte. Die alten Chinesen sowohl als die Aegypter sollen dieses Instrument benützt haben, und die alten Britannier ebenfalls, wenn wir Julius Cäsar Glauben

schenken können. Es scheint ein werthvolles Instrument gewesen zu sein, obgleich unvollkommen und natürlich je ungenauer, desto länger es im Gebrauch war, da zuletzt die gegebene Quantität Wasser in kürzerer Zeit abfloß, als vorher.

Aber aus dem Clepsydra entwickelte sich naturgerecht das Stundenglas, in welchem der Sand die Stelle des Wassers einnahm. Das Wasser verdunstete zu Zeiten in jedem Klima, und in einigen Gegenden gefror es. Das Stundenglas geht weit zurück hinter den Anfang der christlichen Zeitrechnung und verdrängte das Clepsydra fast überall, obgleich berichtet wird, daß das letztere Instrument noch heute in Indien benützt werde. Diese beiden Instrumente wurden in verschiedenen Gestalten gemacht, manchmal in menschlicher Form, manchmal in Gestalt phantastischer Wesen. Soviel wurde zuletzt zu dem Clepsydra hinzugefügt, mannigfache mechanische Vorrichtungen und Verzierungen, daß einige Geschichtschreiber ihm den Namen der „Wasseruhr" beilegten. So sinnreich und complicirt waren einige dieser Vorrichtungen, daß kaum ein Zweifel obwalten kann, daß die ersten und erfolgreichsten Bemühungen des mechanischen Genies des Menschen an Zeitmesser gewendet wurden, und besonders an das Clepsydra. Die Perser scheinen die Fabrikation dieses Instruments zur höchsten Vollkommenheit gebracht zu haben, und es wird berichtet, daß ein Kalif dem Kaiser Karl dem Großen (im achten Jahrhundert) ein Clepsydra übersandte, woran eine Glocke war, welche die Stunden angab. Es war so construirt, daß wenn die zwölfte Stunde schlug, sich an der Vorderseite zwölf Thüren öffneten, und aus jeder derselben ein Cavalier-Automat hervorkam, welcher stolz stehen blieb, bis die Uhr ausgeschlagen hatte, dann wieder in sein „Schloß" zurücktrat und das Thor hinter sich zuschloß.

Nach einigen Geschichtschreibern hatte die Uhr vor tausenden von Jahren ihren Ursprung in China; aber viele Nationen streiten sich um die Ehre der Erfindung, wie sie auch in verschiedene Zeitalter verlegt wird, denn einige behaupten, daß die Deutschen vor weniger als tausend Jahren die Uhren erfunden hätten. Seit den letzten acht Jahrhunderten ist die Geschichte der Uhr ganz klar.

Wir finden, daß die Taschenuhr ursprünglich ein gewaltig großes und schweres Ding war und durch Gewichte in Gang gesetzt wurde; es war in der That nichts anderes als eine kleine Uhr, so zu sagen eine Taschenausgabe der Uhr. Das Gehäuse war zuerst aus Eisen gemacht, und wegen der Gewichte mußte die Taschenuhr am Körper aufgehangen werden; mit einer Schnur um den Hals befestigt, hing sie an der Brust herab. Erst vor etwas mehr als drei Jahrhunderten, ungefähr um das Jahr 1555, wurde die Feder erdacht, wodurch die Gewichte wegfielen, und das In-

strument bequemer und leichter zu tragen war. Die Federn waren aber damals nur gerade Stücke Stahl, nicht aufgewunden, wie jetzt, und nahmen also mehr Raum ein. Die Taschenuhr in jenen Tagen hatte nur einen Zeiger und mußte oft aufgezogen werden, zwei- oder dreimal des Tages. Das Zifferblatt war aus Metall gemacht, gewöhnlich aus Messing, und man hatte noch keine Uhrengläser, sondern das Gehäuse konnte vorn und hinten geöffnet werden, etwa wie unsere Taschenuhren mit doppeltem Gehäuse. Das Gehäuse hatte fünf bis sechs Zoll im Durchmesser, was für unsere Zeit etwas zu groß und zugleich zu schwer wäre. Wie sich leicht denken läßt, war eine Taschenuhr zu damaliger Zeit ein kostspieliges Möbel, sie war mehr werth wie manche Farm in New-England heutzutage, und es kostete viel Zeit, um eine solche Uhr anzufertigen. Man hat berechnet, daß der Werth der Taschenuhren zu jener Zeit im Durchschnitt fünfzehnhundert Thalern unseres Geldes gleich kam.

Die Erfahrung vieler Jahre setzte zuletzt die schweizerischen und englischen Fabrikanten in den Stand, Taschenuhren von der gehörigen Größe zu fabriziren; sie waren sehr schön, und diejenigen von hohen Preisen gingen sehr genau. Es war die allgemeine Meinung, daß, wegen des Mangels an Erfahrung, wegen der großen Geschicklichkeit, welche erfordert wurde, und wegen des hohen Arbeitslohnes in Amerika, das Geschäft der Uhrmacherei hier nicht mit Erfolg betrieben werden könne; und es ist gar kein Zweifel, daß bis heute kein Versuch gemacht worden wäre, wenn nicht zwei sinnbegabte und unternehmende Mechaniker sich der Sache angenommen hätten. Sie hörten weder auf die Warnungen ihrer Freunde, noch auf die Spötteleien der Ungläubigen, sondern setzten ihre Bemühungen standhaft fort, bis dieselben vom Erfolg gekrönt wurden.

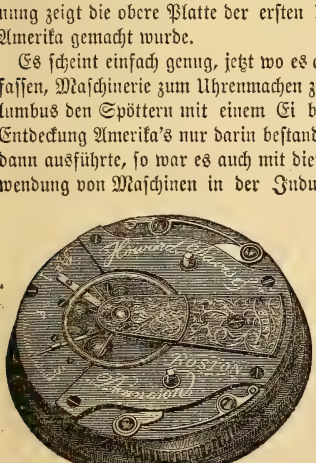
Diese beiden Personen, welche ihr vereintes Talent und ihre Gedanken der Lösung des Problems widmeten, wie man Maschinen zur Uhrmacherei anwenden könne, und wie ein zusammenhängendes System eingeführt werden könne, um im Stande zu sein, eine vollkommenere Uhr zu machen, und zugleich mit der Geschicklichkeit und dem niedern Arbeitslohn des Auslandes concurriren zu können, waren Aaron L. Dennison und Edward Howard, beide von Boston, Massachusetts. Herr Dennison war ein gründlicher Uhrenreparirer, einer der allerbesten. Herr Howard war ein gründlich gelernter Uhrmacher, ein Theilhaber der Firma Howard und Davis, welche alle beide das Geschäft von einem der berühmten Willards gelernt hatten. Im Jahr 1848 besprach sich Herr Dennison mit Herrn Howard über die Möglichkeit, Taschenuhren mittelst Maschinerie zu machen, auf ein System von gegenseitigem Wechsel der einzelnen Theile gegründet, und sie hatten oft ziemlich lange Unterredungen über diesen Gegenstand.

Sie wußten, daß die fremden Fabrikanten kein System hatten, nach

welchem sie arbeiteten, weil irgend zwei der Theile von Uhren derselben Größe, und von demselben Uhrmacher gemacht, zu ungleich waren, um gewechselt werden zu können. Aus diesem Mangel an Gleichförmigkeit ging hervor, daß es den Verfertigern an Maschinen fehlte. Nachdem sie die Sache zwei Jahre lang reiflich überlegt hatten, faßten sie den Entschluß, Hand ans Werk zu legen. Herr Dennison verkaufte sein Juwelen- und Reparirgeschäft, und trat in die Uhrenfabrik von Howard und Davis ein. Er und Herr Howard fingen eine Reihe von Experimenten an, um ihre Ideen auf die Probe zu setzen, und um sich auf größere Operationen vorzubereiten.

Aus diesen Experimenten ging hervor, daß sie auf dem rechten Wege waren, und im Sommer 1850 associrten sie sich, um das nöthige Capital zu vergrößern, mit Herrn Samuel Curtis, in Boston; ein Backsteingebäude von hundert Fuß Länge und fünfundzwanzig Fuß Breite, zwei Stockwerk hoch, wurde neben der Uhrenfabrik zu Roxbury, welches jetzt einen Theil von Boston bildet, errichtet. Dies hielten sie für groß genug, um ein ausgedehntes Geschäft zu betreiben. Ihre Absicht war zuerst, nur Taschenuhren, die acht Tage lang gehen ohne aufgezogen zu werden, zu machen. Doch wurden nur fünfzig solche Uhren gemacht, da die Fabrikanten sich bald überzeugten, daß man sich auf dieselben nicht verlassen konnte, und der Plan wurde daher aufgegeben. Die hier folgende Zeichnung zeigt die obere Platte der ersten Uhr, die je durch Maschinerie in Amerika gemacht wurde.

Es scheint einfach genug, jetzt wo es ausgeführt worden ist, den Plan zu fassen, Maschinerie zum Uhrenmachen zu verwenden. Aber, wie einst Columbus den Spöttern mit einem Ei bewies, daß alles Verdienst seiner Entdeckung Amerika's nur darin bestand, daß er die Idee faßte und sie dann ausführte, so war es auch mit dieser praktischen Ausdehnung der Anwendung von Maschinen in der Industrie, wodurch eine neue Aera in unserem socialen Fortschritt eröffnet wurde, deren endliche Resultate niemand genau voraussehen kann. Es ist immer der erste Schritt, der die größte Schwierigkeit bietet, da, um ihn zu machen das Genie vorhanden sein muß, ihn auszudenken, und der Muth, ihn auszuführen.



5

Diese Uhr ist jetzt im Besitz des Herrn Howard, als ein Andenken an die ersten Früchte des Unter-

nehmungsgeistes. Die gewöhnlichen dreißig-Stunden-Uhren wurden jetzt gemacht in der Form der vollen Platten, sie waren so einfach als möglich in ihrer Zusammensetzung, und der Name, der auf die Platte gravirt wurde, war „Samuel Curtis". Tausend Stück wurden gemacht, welche diesen Stempel tragen. Zu dieser Zeit nannte die Gesellschaft sich die „Warren Manufacturing Company." Sie wählten diese Firma, um die Art des Geschäfts, welches sie betrieben, nicht unnöthiger Weise bloszustellen.

Nachdem das erste Tausend Taschenuhren gemacht worden war, nahmen die Gesellschaftsmitglieder den Namen der „Boston Watch Company" an, und das Geschäft wurde bis 1854 in Roxbury weitergeführt, in welchem Jahre sie eine große Fabrik in der Gestalt eines hohlen Vierecks, von hundert Fuß Länge auf jeder Seite, und zwei Stock hoch, in Waltham, Mass., errichteten, und das ganze Geschäft dorthin verlegten. Das Geschäft wurde hier unter der Leitung des Herrn Howard bis zum Frühjahr 1857 fortgeführt, zu welcher Zeit die bedeutenden Auslagen für neue Maschinen, die Kosten der Experimente und der Arbeiter, die unterrichtet werden mußten, eine finanzielle Krisis herbeiführten, welche die Compagnie zwang, ihr ganzes Eigenthum den Gläubigern zu überlassen. Da die Freunde des Herrn Howard bei der öffentlichen Versteigerung überboten wurden, so kehrte er sogleich zu seiner ursprünglichen Fabrik in Roxbury zurück, und fing das Geschäft hier wieder an, mit neuen und verbesserten Maschinen, und er fing an, Taschenuhren von besserer Qualität und höherem Preis zu machen. Herr Howard war stets entschlossen, sowohl seine Uhren als die Maschinerie zu verbessern und so vollkommen als möglich zu machen. Die Fabrik ist aus einem zweistöckigen Gebäude von hundert Fuß Länge, zu einem hohlen Viereck, das auf jeder Seite hundert Fuß lang und vier Stock hoch ist, umgewandelt worden. Herr Howard hat vergangenes Jahr eine neue Art von Werk hervorgebracht, mit einem patentirten Stahl-Federhaus, welches das Räderwerk vor Beschädigung schützt im Fall die Hauptfeder zerbricht, und sowohl mit dem Bügel als mit einem Schlüssel aufgezogen werden kann. Diese Uhr ist unzweifelhaft die beste Taschenuhr, welche mit dem Bügel aufgezogen wird, und beim Publikum bereits sehr beliebt.

In der Fabrik zu Roxbury sind Männer und Frauen beschäftigt. Die Werkzeuge und Maschinen sind gar nicht zu zählen, und mit ihnen kann die allergenaueste Arbeit verrichtet werden; es sind hier Maschinen zum Abschaben von Stahl, die so klein sind, daß man den abgeschabten Staub kaum sehen kann; Register, mit denen der allerkleinste Theil eines Zolls gemessen werden kann; Bohrer, die so klein sind, daß man die Löcher, welche sie machen, ohne das Vergrößerungsglas nicht sehen kann, u. s. w. In keinem Fach der Mechanik muß kleinere und genauere Arbeit verrichtet

werden, als bei der Fabrikation der Taschenuhren. Für den, der in das Geschäft nicht eingeweiht ist, scheint die Uhrmacherei mittelst Maschinen auf den ersten Blick nichts geringeres als ein Wunder zu sein.

Die inneren „Werke" einer Taschenuhr sind aus Messing und aus Stahl gemacht, und in ungefähr gleichen Theilen. Der Stahl wird hauptsächlich zu denjenigen Theilen gebraucht, wo ein zarter Theil die meiste Spannung auszuhalten hat, Messing dagegen wird überall angewendet, wo die meiste Reibung stattfindet. Wenn Messing und Stahl sich aneinander reiben, dauern sie noch einmal so lang als wenn zwei Stücke Stahl von derselben Größe an einander gerieben werden.

Der Stahl und das Messing werden von den Walzenmaschinen als Blech in die Fabrik gebracht, und mittelst ungeheurer Scheeren werden sie in schmale Streifen geschnitten; diese werden hierauf, wenn es nöthig ist, zwischen Stahlwalzen noch dünner gemacht, und zwar können sie so fein gemacht werden, daß viertausend Stücke nöthig sind, um einen Zoll zu messen. Diese Streifen werden sodann mittelst einer Durchschnittmaschine in irgend welche Formen, wie man sie braucht, geschnitten. Tausende von Rädern können in einem Tage durch eine einzige Maschine unter der Leitung eines Arbeiters geschnitten werden.

Die Fabrik ist in Säle abgetheilt, worin die einzelnen Theile der Taschenuhr besonders gemacht und nachher zusammengesetzt werden; wir treten zuerst in den Saal, wo die Platten der Uhr gemacht werden, oder in anderen Worten das Gestell, an welches das innere Werk befestigt wird. Die Platten werden hier gebohrt, damit die Schrauben, Zapfen und Pfösten eingesetzt werden können. Nachdem alle die Theile, welche in diesem Saal verfertigt werden, fertig sind, werden sie gehörig gestempelt und in kleine Kästchen gelegt, um in einen andern Saal gebracht zu werden, wo sie einer ferneren Behandlung unterworfen werden. Mit Hülfe der Maschinen kann ein Mann mehr als sechzig mal so viele dieser einzelnen Theile der Taschenuhr machen, als mit der Hand in derselben Zeit. Auf die Platten der Taschenuhren wird hierauf der Name des Fabrikanten u. s. w. sowie die Nummer gravirt.

In einer Taschenuhr sind vierundvierzig Schrauben, und diese machen über ein Viertel der sämmtlichen Stücke aus. Die Schrauben werden durch schnelllaufende kleine Maschinen gemacht, gewöhnlich unter der Aufsicht von thätigen Frauenzimmern, welche den feinen Stahldraht in winzige Schrauben verwandeln, und die Köpfe in der kürzesten Zeit daran machen. Dann werden die Schrauben polirt, und hierauf durch Hitze gehärtet, und sie kommen zuletzt mit einer schönen blauen Farbe heraus, fix und fertig, um ihren Platz in den genauen Zeitmessern einzunehmen. Einige dieser Schrauben sind nicht größer als ein kleines Sandkorn, und

es gehören nahezu hundertfünfzigtausend dazu, um ein Pfund zu wägen. Das in diese kleinen Schrauben eingeschnittene Gewinde ist so klein, daß es dem bloßen Auge nicht sichtbar ist. Schrauben zu gewissen Arten von „Compensationsunruhen" werden von Gold gemacht.

Zunächst müssen wir diese Compensations-Unruhe betrachten. Ein Stückchen Stahl von der Größe eines Cents und von einem messingenen Reif umgeben, wird so lange abgeschliffen und polirt, bis es ein ganz dünnes Rad wird. Durch den doppelten Rand werden zweiundzwanzig Löcher gebohrt für die Schrauben. Ein Knabe kann mehr als hundert Räder in einem Tag bohren. Die Schrauben werden eingesetzt und die Compensations-Unruhe ist fertig.

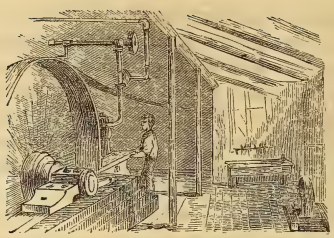
In einer andern Abtheilung wird das Schleifen der Räder, des Getriebes u. s. w. besorgt. Auch das Einschneiden der Zähne in die Räder ist eine zierliche und schnell ausgeführte Operation. Eine Anzahl Räder werden um einen aufrechten Schaft herum aufeinander gelegt, und dieser Schaft geht durch ein Loch im Mittelpunkt eines jeden Rades und ist fest gemacht. Der Arbeiter, welcher an der Schneidemaschine angestellt ist, hebt einen kleinen Hebel in die Höhe, und sogleich dreht sich der Schneidestahl wie der Blitz herum, schneidet seinen Weg im Augenblick durch die ganze Beuge von Rädern, und macht in jedes einzelne die Einschnitte ganz genau und sauber. In einem Augenblick ist die ganze Operation geschehen und die Räder sind schön „gezahnt". In anderen Sälen werden die Hemmung gemacht und die Steinlöcher ausgefüllt, und die Geheimnisse hier sind sehr einnehmend. Diamanten, Saphire, Rubine, blenden das Auge hier, doch schätzt man sie hier nur ihrer Härte wegen. Sie kommen von allen Theilen der Erde, meistens von Indien, Persien und Brasilien. In den Uhren erster Qualität setzt man Diamanten, Saphire und Rubinen in die Steinlöcher. Die Steine werden mittelst Kreissägen in kleine Platten geschnitten, dann zu der rechten Größe beschnitten und in Drehbänken mit diamantenen Werkzeugen gedreht. Wenn fertig, sind die Steine so klein, daß achtzigtausend derselben nöthig sind, um ein Pfund zu wägen.

Jeder Theil einer Uhr muß in sich vollkommen sein, aber die einzelnen Theile dürfen nicht zu genau aneinander passen, denn es muß ein wenig Spielraum vorhanden sein, damit die arbeitenden Theile sich leicht bewegen können, so daß selbst jedes Steinloch um ein ganz kleines größer sein muß als der Stift, der sich darin bewegen soll. Diese Löcher werden durch Maßstäbe genau gemessen, welche ihre Aufgabe mit übermenschlicher Pünktlichkeit vollbringen.

Das Zifferblatt wird aus einem dünnen Kupferblättchen gemacht, das mit einem feinen weißen Email bedeckt ist, das im Zustand von Brei mit

einem Messer ganz dünn aufgetragen wird. Nachdem dieser Brei trocken geworden ist, wird das Zifferblatt auf eine glühende Eisenplatte an der Oeffnung eines stark geheizten Ofens gelegt und hier sorgfältig beobachtet. Das Email verhindert, daß das Kupfer in der ungeheuren Hitze nicht sogleich schmilzt. Das Zifferblatt hält diese Operation des Backens ungefähr eine Minute lang aus, und wenn es herausgenommen wird, ist es noch weich und bildsam. Dieses Backen macht das Email fest, läßt es aber in einem rauhen Zustand. Es muß daher mit Schmirgel glatt polirt werden, wird hierauf nochmals gebacken, und ist dann fertig für den Maler. Die Punkte für die Stunden werden bezeichnet, die Zahlen angebracht, die Minutenzeichen hinzugefügt u. s. w.

Nachdem die Theile alle fertig sind, müssen sie zusammengesetzt werden. Zuerst wird die Uhr locker zusammengefügt und aufgehangen, um einige Stunden zu gehen, hauptsächlich um die Länge der Haarfeder genau anzupassen, was auch ein sehr heikliches Geschäft ist. Die Uhr wird dann auseinander genommen, und alle Theile aus Messing gehen nach dem Saal, wo das Vergolden besorgt wird; jeder Theil wird hier polirt, um zur galvanischen Vergoldung fertig zu sein. Das Gold, in dünnes Blech ausgewalzt, wird durch Säuren aufgelöst. Die Auflösung, wenn sie in die Batterie geht, ist so farblos wie reines Wasser. Aber es ist ein tödtliches Gift und muß sorgfältig gehandhabt werden. Gewöhnlich werden die Theile, welche dem elektrischen Strom unterworfen werden, ungefähr fünf Minuten lang in der Auflösung gelassen, und sie kommen dann schön mit Gold bedeckt heraus. Jetzt gehen die Theile in den Saal, wo geschickte Hände die Theile jeder Uhr wieder zusammensetzen, diese wird dann vom Inspektor untersucht, welcher alles genau prüft. Die Uhr wird in einem andern Saal nochmals versucht, um sie zu „stellen". Zuerst muß sie in einer kleinen Kammer, worin eine Temperatur von 110 Grad herrscht, sechs oder acht Stunden lang gehen, und dann ebenso lang in einem Kühlgefäß, worin die Temperatur beinahe auf Null steht. Wenn die Uhr nicht an beiden Orten genau geht, ist sie nicht vollkommen. Wenn eine Abweichung stattfindet, so muß sie verbessert werden, ehe die Uhr weiter geht. Nachdem die einhundertsechsundfünfzig verschiedenen Theile und Stücke, welche das vollkommene Ganze bilden, zusammengesetzt worden sind, ist die Uhr fertig, der Stempel ihrer Zuverlässlichkeit erscheint auf ihrem Zifferblatt, in den Worten „E. Howard u. Co., Boston", mit den allerkleinsten Buchstaben gedruckt.



Reinigung und Kochen des Wassers für Dampfkessel.

Nothwendigkeit reinen Wassers für die Dampfkessel. — Substanzen, welche im Wasser aufgelöst sind. — Der Theekessel und der Dampfkessel. — Methoden beim Filtriren. — Stilwell's Kalkfänger. — Wie er arbeitet. — Seine Vortheile im Ersparen. — Größere Sicherheit durch seinen Gebrauch erlangt.

Die allgemeine Anwendung des Dampfes als bewegende Kraft in der modernen Industrie hat den Versuchen, welche zum Zweck haben, ihn gefahrloser und billiger zu erzeugen zu suchen, große Wichtigkeit verliehen. Wenn Dampf erzeugt wird, ist es offenbar am besten, das reinste Wasser zu haben, um den Kessel damit zu füllen, da bei der Verdunstung des Wassers alle fremdartigen Substanzen, die darin enthalten sind, auf dem Kessel selbst liegen bleiben, wodurch nicht nur die wirksame Hitze des Feuers vermindert wird, sondern auch dem Kessel selbst dadurch Gefahr droht, wenn die Substanzen solche sind, die ätzende Eigenschaften besitzen und in das Eisen einfressen.

Schon frühzeitig in der Geschichte der Dampfmaschine wurden Versuche gemacht, die Unreinigkeiten des Wassers zu entfernen, um zu verhüten, daß sich von dem Bodensatz auf dem Kessel eine Kruste bildete. Obgleich durch Anwendung von Filtrirtüchern verschiedener Art die gröberen Unreinigkeiten leicht vom Wasser abgeschieden werden können, so gehen doch die kalkhaltigen Salze, welche im Wasser aufgelöst enthalten sind und ihm die Eigenschaft verleihen, welche wir Härte nennen, leicht durch die gewöhnlichen Filtrirgegenstände hindurch. Wasser, das sonst rein ist, kann also ungefähr zwei Gran kohlensauren Kalk auf die Gallone enthalten, oder ungefähr ein fünfunddreißigtausendstel seiner Masse; und wie das Wasser kohlensaures Gas absorbirt, so vermehrt sich seine Fähigkeit, kohlensauren Kalk aufzulösen, bis seine Fähigkeit zehnmal größer sein kann, als die des reinen Wassers. Im Verhältniß, wie das Wasser kohlensauren Kalk auflöst, vermehrt sich seine Härte.

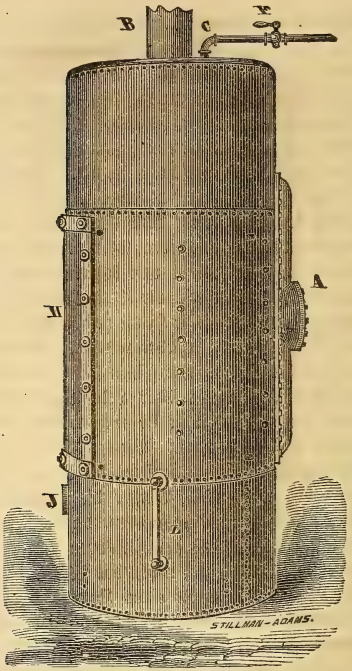
Aus diesem Grunde unterscheidet sich das Wasser aus Quellen, besonders in Gegenden, die reich an kalkartigen Felsen sind, vom Regenwasser, welches nicht durch die Erde gesickert ist. Wenn man hartes Wasser kocht, so wird der Ueberschuß von kohlensaurem Gas frei, und indem die Fähigkeit den kohlensauren Kalk zu binden, schwächer wird, setzt sich der Ueberschuß von Kalk als Bodensatz nieder und sammelt sich auf dem Boden der Gefäße, in welchen das Wasser gekocht wird, an. Jede Köchin hat diese Erfahrung bei ihrem eigenen Theekessel gemacht.

Wenn das Kochen fortgesetzt wird, kann aller Kalk, bis auf ungefähr zwei Gran in der Gallone, ausgeschieden werden. Andere Salze, deren Löslichkeit nicht von der Anwesenheit von kohlensaurem Gas in Wasser abhängt, wie zum Beispiel schwefelsaurer Kalk, Chlorsoda, Magnesia, und andere, welche dem Meerwasser seine Härte und seinen Salzgehalt geben, können nur durch Destilliren abgeschieden werden. Ebenso verhält es sich mit vielen organischen Substanzen und feinen lehmigen oder alaunhaltigen Theilchen. Das Wasser, welches über Lehmklippen fließt, nimmt die ganz feinen Substanzen auf und läßt sie nicht wieder fahren bei irgend einer rein mechanischen Behandlung. Wasser dieser Art kann dadurch gereinigt werden, daß man Alaun hinzufügt, im Verhältniß von ein Paar Gran auf eine Gallone, worauf das Wasser die Alaunerde niederschlägt. Aber dieser Prozeß läßt sich nicht anwenden, da der Bodensatz dadurch noch größer wird und ein Theil des schwefelsauren Kalks, der sich gebildet hat, bleibt noch immer aufgelöst und macht das Wasser hart.

Die beste praktische Combination eines Heizers und Filtrirprozesses, welche bis jetzt erfunden wurde, ist der „Patent-Heizer und Kalkfänger" von Stilwell, wovon Figur 1 eine allgemeine Abbildung ist. Diese Erfindung reinigt nicht nur das Wasser von den Stoffen, welche sich auf dem Boden des Kessels ansetzen würden, sondern liefert auch das Wasser heiß in den Kessel ab, wodurch das Brennmaterial gespart wird, welches nöthig ist, um Dampf zu erzeugen, und um dies zu bewerkstelligen, benützt der Apparat den abgelassenen Dampf der Maschine selbst, wodurch eine doppelte Ersparniß eintritt. Diese Heizer werden von der „Stilwell und Bierce Manufacturing Company" in Dayton, Ohio, fabrizirt.

Da Herr Stilwell auf die Nothwendigkeit einer Vorrichtung, welche die Krustenbildung in den Dampfkesseln verhindern würde, aufmerksam geworden war, machte er längere Zeit Experimente, bis es ihm endlich gelang, die gegenwärtige Einrichtung zu treffen, welche sich durch mehrjährige praktische Anwendung als höchst praktisch erwiesen hat. Die innere Einrichtung zeigt Fig. 2.

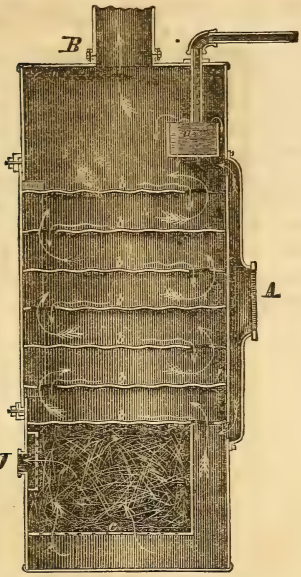
Dadurch, daß aller aus der Maschine abgelassene Dampf benützt und mit einem leichten Schauer fallenden Wassers in Berührung gebracht



Stilwell's Patent-Heizer und Kalkfänger. No. 1.

wird, ist dieser Heizer im Stande, eine große Quantität Wasser zu reinigen und zu kochen. Wie man ersehen kann, begegnet der Dampf dem Wasser, wie er in den Heizer eindringt, zersprengt es in einen Schauer, und der Prozeß des Niederschlagens fängt sogleich an, denn man findet, daß die oberste Platte immer am dichtesten bedeckt ist. Die Platten können, wenn es nöthig ist, leicht herausgenommen werden, und die Erfahrung hat gelehrt, daß diese Form besser ist als Pfannen, da das Niederschlagen der Salze schneller und gründlicher vor sich geht, wenn das Wasser in einer dünnen Platte über eine sehr heiße metallene Oberfläche hinweggeht, als wenn es in einer Pfanne still steht.

Daß das System aufwärts zu filtriren, wie es bei dieser Maschine befolgt wird, das beste ist, unterliegt so wenig Zweifel, daß es kaum angeführt zu werden braucht. Dieser Heizer wurde zuerst im Jahr 1864



Stilwell's Patent-Heizer und Kalkfänger, No. 2.

A. Der Dampf dringt in den Heizer und theilt sich in zwei Ströme.
B. Der Dampf verläßt den Heizer.
C. Eingang für das kalte Wasser.
F. Hahn, welcher den Zufluß des kalten Wassers regulirt.
H. Thüre des Heizers.
J. Das heiße Wasser verläßt den Heizer.
L. Wassermaß aus Glas.
a. Ueberfließbecken am Ende der Röhre für das kalte Wasser.
bbbb. Bewegliche Platten, oder Oberflächen für den Niederschlag.
c. Filtrirraum, der mit irgend einem passenden Material zum Filtriren gefüllt wird.

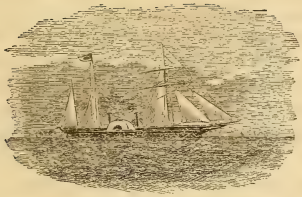
Die Pfeile mit Federschwanz zeigen den Lauf des Dampfes an, die Pfeile ohne Schwanz den des Wassers.

Obige Buchstaben gehören zu denselben Theilen in beiden Abbildungen (Fig. 1 und 2).

eingeführt, und die Gunst, welche er sich bereits erworben hat, ist ein Beweis, daß er unentbehrlich ist, wo man den Dampf mit Sparsamkeit gebrauchen will. Besonders ist dies überall der Fall, wo das harte Wasser einer Kalksteingegend, oder das schmutzige Wasser unserer westlichen Flüsse gebraucht wird. Für die Fabrikanten von Wollenwaaren oder von Papier, und für andere, die reines Wasser zu ihren Operationen nöthig

haben, ist dieser Heizer gleich schätzbar, da er reines Wasser im Ueberfluß liefert und so einfach in seiner Construction ist.

Um die Bildung eines Niederschlags oder von Schuppen auf der inneren Seite der Dampfkessel zu verhüten, ist dies eine der besten Erfindungen. Durch sorgfältige Versuche hat man gefunden, daß eine Kruste von ein sechzehntel Zoll Dicke, dadurch daß sie der Wärme so unzugänglich ist, einen Verlust von fünfzehn Prozent an der Heizung verursacht, während die Maschinisten sich täglich mehr von der Gefahr überzeugen, welche dem Kessel droht, wenn diese Kruste zerspringt, und das Wasser plötzlich an die glühenden Eisenplatten dringt. Sowohl die Sicherheit als die Sparsamkeit verlangen als erste Nothwendigkeit, daß die Platten des Dampfkessels rein gehalten werden, und die Erfahrung lehrt, daß, um dies zu bewerkstelligen, der Stilwell-Heizer unentbehrlich ist.



Dampfschifffahrt.

Die Anwendung des Dampfes zur Cirkulation. — Adam Smith's Werk: „Der Reichthum der Nationen." — Buckle's Meinung darüber. — Die ersten Versuche mit Dampf zu fahren. — Jonathan Hulls. — Französische Versuche. — Versuche in den Vereinigten Staaten. — Oliver Evans. — Die Vorschläge von Thomas Paine. — James Rumsey. — John Fitch. — Der Streit darüber, wer es zuerst ausdachte. — Erstes Boot des John Fitch. — Sein zweites Boot. — Robert Fulton. — Seine Verbindung mit Livingston. — Der Kampf mit dem Monopol. — Die Legislatur für das Monopol eingenommen. — Das Resultat des Kampfes. — Die Lehre für die Gegenwart. — Die Versuche im Westen. — Das erste Boot, das den Mississippi hinauf fuhr. — Dampfschifffahrt auf dem Ocean. — Die Verbesserungen an den Seedampfern. — Eine Vergleichung der alten Methoden mit den jetzigen.

Die Benützung des Dampfes zum Reisen wie zum Transportiren von Waaren zu Land und zu Wasser ist ein Schritt im Vorwärtsrücken der Menschheit, welcher die Civilisation der modernen Welt von der alten deutlicher und bestimmter absondert, als vielleicht irgend ein anderer einzelner Unterschied zwischen ihren Methoden der Industrie und der Regierung. Dadurch können die Produkte der Industrie, wie der Mensch selbst schnell von einem Ort zum andern befördert werden, und die Wirkung der politischen, socialen, industriellen und aller der andern Kräfte, welche zusammen das Leben der Nationen ausmachen, hat einen größeren Spielraum. Im Jahre 1776, also vor nicht ganz einem Jahrhundert, veröffentlichte Adam Smith sein Werk: „Der Reichthum der Nationen," worin der Grund zur Wissenschaft der Staatswirthschaft gelegt wurde, und worin der Verfasser darauf aufmerksam macht, wie schwierig es ist, Menschen von einem Orte zum andern zu befördern, selbst wenn man sie dem Mangel entreißen und dahin bringen wollte, wo sie alles im Ueberfluß haben, oder wenn sie von der Tyrannei zur Freiheit übergehen können.

Er bemerkt zugleich wie träge und wenig bereit die Massen der Bevölkerung Europa's seien den Versuch zu machen, ihren Zustand zu verbessern, dadurch, daß sie ihren Wohnort verändern.

Ueber dieses Werk sagt Buckle, der Verfasser der „Geschichte der Civilisation Europa's" sehr wahr: „Durch die Herausgabe dieses Werks hat Adam Smith mehr zum Glück der Menschheit beigetragen, als die vereinte Geschicklichkeit aller Staatsmänner und Gesetzgeber, von denen die Geschichte zuverlässige Nachrichten aufbewahrt hat, dazu beitragen konnte." Diese Behauptung ist wahr, obgleich die Vergleichung nicht gut paßt, und leicht mißverstanden wird; denn es wäre ungerecht, zwischen dem Verfasser des Werkes und den Staatsmännern, welche lange vor ihm lebten, einen Vergleich anstellen zu wollen. Sie waren, wie ihre Handlungen und ihr Wissen, die Resultate der Zeiten, in denen sie lebten, und der Verhältnisse, von denen sie umgeben waren; irgend eine Vergleichung ihres relativen Werthes für das Menschengeschlecht, wenn man sie zur Basis eines moralischen Urtheils machen wollte, wäre ebenso ungerecht, wie wenn man die Handlungen und Ansichten eines Kindes auf den erwachsenen Mann anwenden wollte.

Als Watt die Dampfmaschine aufnahm, in dem Zustand, in welchem sie zu seiner Zeit angekommen war, als er sie verbesserte, und sie zur Industrie praktisch anwendbar machte, konnte es kaum ausbleiben, daß man auch daran dachte, die Dampfkraft zur Weiterbewegung, und namentlich zur Schifffahrt, zu benützen. In England und in Frankreich, zwischen welchen Ländern damals ein Wettstreit im Handel stattfand, waren häufige Versuche gemacht worden, den Dampf als bewegende Kraft bei der Schifffahrt anzuwenden, aber vor dem Jahre 1730 hatten diese Versuche zu keinem praktischen Resultat geführt. Im Jahre 1736 veröffentlichte Jonathan Hulls eine Beschreibung eines Schiffs, welches durch ein Rad am Hinterschiff, von einer atmosphärischen Maschine getrieben, vorwärts bewegt werden sollte; aber es existirt kein Bericht darüber, daß er seinen Plan ausgeführt hätte. In Frankreich machten in dem Zeitabschnitt zwischen 1774 und 1796 der Graf von Auxizon, die Gebrüder Perier, der Marquis de Jouffroy und M. des Blancs, Versuche Boote zu construiren, die durch den Dampf getrieben werden sollten, aber keines ihrer Experimente wollte gelingen.

Auch in den Vereinigten Staaten fehlte es nicht an ähnlichen Versuchen, und namentlich gab man sich in Philadelphia damit ab, einer Stadt die noch immer eine große Wichtigkeit behielt, als dem Sitz des Congresses während des Kriegs, und wo man auf den Handel und Schiffbau große Aufmerksamkeit verwendete. Schon im Jahr 1773 richtete Oliver Evans sein Augenmerk auf den Dampf als eine bewegende Kraft zu Wasser und

zu Land. Evans hatte die Hochdampfmaschine, sowie verschiedene Verbesserungen in Mühlenmaschinerie eingeführt, und er machte später erfolgreiche Versuche, einen Locomotivwagen zu bauen, der auch wirklich in den Straßen von Philadelphia fuhr; und mit demselben Apparat baute er ein Boot, welches auf dem Schuylkill durch Seitenräder getrieben wurde; und dieser Versuche wegen schreiben ihm einige Autoritäten das Verdienst zu, das Dampfboot zuerst praktisch anwendbar gemacht zu haben. Ob dem nun so sei oder nicht, es bleibt gewiß, daß er die späteren Triumphe des Dampfes und seiner eigenen Methode zum Vorwärtsbewegen eines Bootes voraussagte. Zu gleicher Zeit waren jedoch noch andere in den Vereinigten Staaten, welche ihre Aufmerksamkeit auf denselben Gegenstand richteten.

Nach einer Mittheilung von Fitch war die Dampfschifffahrt der Gegengenstand eines Gespräches zwischen Herrn Henry, von Lancaster, Pennsylvanien, und Herrn Andrew Ellicot, im Jahr 1776. Ersterer hatte sogar Zeichnungen von einem Dampfboot gemacht, welche er der Philadelphia Gesellschaft vorzulegen beabsichtigte; durch den Revolutionskampf, der bald darauf ausbrach, wurde er jedoch wahrscheinlich daran verhindert.

Im Jahr 1778 forderte Thomas Paine, der Verfasser des Werks „Common Sense", dessen Schriften soviel zum glücklichen Erfolg amerikanischer Unabhängigkeit und zur allgemeinen Freiheit der Ideen beigetragen haben, den Congreß auf, Maßregeln zu nehmen, um das Erbauen von Dampfbooten nach dem Plan von Jonathan Hulls, welcher in England ein Patent darauf erhalten hatte, und dessen Boote „gegen Wind und Fluth" gehen sollten, zu unterstützen.

Im Jahr 1784 zeigte James Rumsey, von Maryland, dem General Washington das im Potomac liegende Modell eines Bootes, um auf Flüssen gegen den Strom zu fahren, und zwar dadurch, daß die Kraft des Stromes auf Bootshaken wirkte. Mit dieser Erfindung hatte ein Mann in Reading, Pa., schon im Jahre 1750 Versuche gemacht, jedoch ohne Erfolg, aber Rumsey ließ sich darauf in mehreren Staaten Patente geben und im März 1785 wurde ihm von der Legislatur von Pennsylvanien das ausschließliche Recht auf zehn Jahre bewilligt, „Boote, welche mit mehr Leichtigkeit und Schnelligkeit reißende Flüße hinauffahren würden, zu bauen, und damit zu fahren."

John Fitch hatte im Jahr 1785 das Modell eines Dampfbootes vollendet, und im folgenden Jahr fuhr er auf dem Schuylkill in einem kleinen Boot, welches durch ein vom Dampf getriebenes und am Hintertheil des Fahrzeuges angebrachtes Rad vorwärts bewegt wurde.

Jefferson scheint davon gehört zu haben, denn am 22. April 1786

schrieb er in einem Brief an Herrn Charles Thompson in Philadelphia: „Ich höre, daß man in Amerika dieselbe Kraft (Dampf) dazu verwendet, Boote zu treiben."

Im ersten Band des „Columbian Magazine" für Dezember 1786 veröffentlichte Fitch einen Artikel, worin er ein neues Dampfboot beschrieb, mit dessen Bau er beschäftigt war, und im darauffolgenden Monat Mai machte er eine Probefahrt mit diesem ersten praktischen amerikanischen Dampfboot auf dem Delaware. Die Herren Ritterhouse, Ewing, Ellicott und andere, welche Zeugen dieser Fahrt waren, schätzten die Schnelligkeit des Bootes auf acht Meilen die Stunde in stillem Wasser, und später machte es achtzig Meilen in einem Tage.

Am 28. März 1787 bewilligte die Legislatur von Pennsylvanien dem Fitch „das alleinige Recht und die Vortheile, das Dampfboot, welches er kürzlich erfand, eine bestimmte Zeit lang zu machen und zu benützen"— das heißt, vierzehn Jahre lang; und einige Zeit später bewilligten ihm die Regierungen von Delaware, New York und Virginien dasselbe Recht.

James Rumsey, von dem wir oben berichtet haben, daß er dem General Washington ein Boot gezeigt habe, welches gegen den Strom fuhr, was ihm Washington schriftlich bezeugte, richtete sein Augenmerk ebenfalls auf den Dampf, um ihn als bewegende Kraft zu benützen, er fuhr im December 1787 mit einem Boot, das durch eine Maschine seiner eigenen Erfindung getrieben wurde, auf dem Potomac. Dasselbe wurde durch die Kraft eines Stromes von Wasser, daß durch eine Pumpe aus dem hintern Theil des Schiffs geworfen wurde, vorwärts bewegt. Viele Leute, die am Ufer standen, waren Zeugen seines erfolgreichen Experiments. Später jedoch gerieth der Erfinder in Streit mit Fitch darüber, wer von ihnen die Erfindung zuerst gemacht habe.

Im darauffolgenden Jahr (1788) bildete sich in Philadelphia eine Gesellschaft, zu der auch Franklin gehörte, unter dem Namen der Rumsey-Gesellschaft, welche den Zweck hatte, Rumsey bei seinen Erfindungen zu unterstützen. Dieser war unterdessen nach England gereist, und erhielt dort, wie auch in Frankreich und Holland, Patente auf einige seiner Erfindungen. Im December 1792 unternahm er mit einem Boot, das nach seinen Plänen construirt worden war, eine Probefahrt auf der Themse, welche glücklich ausfiel, und er war mit den Vorbereitungen zu einer neuen Fahrt beschäftigt, als ihn der Tod ereilte.

Im Jahr 1839 bewilligte der Congreß der Vereinigten Staaten, seinem Sohn, James Rumsey, eine goldene Medaille „als ein Andenken an die Dienste des Vaters und seiner großen Wirksamkeit, wodurch die Welt die Wohlthat der Dampfschifffahrt erhielt."

In dem Streit zwischen Fitch und Rumsey nahmen die Regierungen von Pennsylvanien, Delaware und New Jersey Partei für den ersteren, während diejenigen von New York, Maryland und Virginien die Patente Rumsey's als die gültigen anerkannten. Als das Patentbüreau der Vereinigten Staaten gegründet worden war, nahmen beide Erfinder Patente auf ihre Erfindungen heraus. Die Thatsachen des Streites zwischen Fitch und Rumsey scheinen folgende zu sein: Die Ehre der Erfindung gehört beiden, da jeder von ihnen unabhängig vom andern, und ohne etwas von der Arbeit des andern zu wissen, darauf kam; während nun beide in demselben Jahr auf die Idee kamen, den Dampf als bewegende Kraft in der Schifffahrt zu benützen, war dagegen Fitch der Glückliche, welcher die erste praktische Anwendung davon machte. Unglücklicherweise jedoch war Fitch ein Mann, dessen besondere Empfindungseigenheiten es sehr schwer, und beinahe unmöglich machten, daß ihm die Mitwirkung, deren er benöthigt war, geleistet worden wäre, um so mehr als verschiedene Umstände, wie sein unabhängiger Geist, sein Stolz als Erfinder, sein klarer Blick in die Zukunft, welcher ihn die ganze Wichtigkeit seiner Erfindung sehen ließ, sowie auch das Unglück, welches ihn in früher Jugend verfolgt hatte, die Unannehmlichkeiten in seinem häuslichen Leben, und der Mangel an Anerkennung, welchen er in späteren Jahren erfahren mußte, alles zusammen noch dazu beitrug, seinem Charakter mehr Schroffheit zu verleihen. Es kann jedoch kein Zweifel darüber gehegt werden, daß nur einige Unvollkommenheiten, wie die Größe der Räder, das übermäßige Gewicht der Maschine, und andere untergeordnete Einzelheiten in der Construktion, welche diejenigen, die nach ihm kamen, verbesserten, sowie auch der Mangel an dem nöthigen Capital, die Ursachen waren, welche Fitch daran verhinderten, die Dampfschifffahrt schon mehrere Jahre vorher, ehe andere es thaten, als einen wirklichen Erfolg einzuführen.

Mißmuthig und vom Glück verlassen, seines Vermögens beraubt, und in seiner Armuth ohne das Mitgefühl anderer Menschen, machte er in einem Anfall von Verzweiflung dem Leben, das für ihn eine zu große Last war, ein Ende. Seine Landsleute sollten jedoch sein Andenken nicht mit Willen verfallen lassen, sondern es in Ehren halten, und ihm die Anerkennung zu Theil werden lassen, die ihm zu seinen Lebzeiten verweigert wurde.

Im Jahr 1788 baute Fitch ein zweites Boot zu der Maschinerie, welche er in seinem ersten benützt hatte, dieselbe bestand aus einer Maschine mit einem zwölfzölligen Cylinder, und er machte mit diesem Boot mehrere Reisen zwischen Philadelphia und Burlington; die Schnelligkeit war ungefähr vier Meilen in der Stunde. Dieses Boot wurde von Schaufeln getrieben, wovon sechs auf jeder Seite waren. Ein anderes

Boot für eine Maschine mit einem achtzehnzölligen Cylinder war im August 1789 fertig, um probirt zu werden. Veränderungen, welche an der Maschinerie vorgenommen werden mußten, nahmen die Zeit weg bis zum Frühjahr 1790, wo das Boot regelmäßige Fahrten zwischen Philadelphia und Burlington machte, und Passagiere mitnahm; seine Schnelligkeit war im Durchschnitt sieben und eine halbe Meile in der Stunde, und es legte in diesem Jahr über zweitausend Meilen zurück. Dieses Boot wurde durch Schaufeln am Hinterschiff getrieben.

Dies war das erste amerikanische Dampfboot, welches Passagiere führte.

In Schottland bauten Patrick Miller und William Symington im Jahr 1788 einen kleinen doppelten Kahn, der auf dem Dalswinton See durch eine Maschine mit einem vierzölligen Cylinder, die ein Schaufelrad zwischen den beiden Schiffchen trieb, mit einer Schnelligkeit von ungefähr fünf Meilen in der Stunde weiterbewegt wurde.

Im Jahr 1789 fuhren sie in einem Boot, das eine größere Maschine hatte auf dem Forth und Clyde Canal, und zwar mit einer Schnelligkeit von sechs bis sieben Meilen die Stunde. Sie fanden jedoch ihre Maschinerie ungenügend, und gaben deshalb alle weiteren Versuche auf.

Als Fitch im Jahr 1796 von einer Reise nach Frankreich zurückgekehrt war, bei welcher er sich nochmals getäuscht sah, da er auch dort den Beistand, dessen er bedurfte, um seine Erfindung einzuführen, nicht finden konnte, baute er ein kleines Boot, das er auf einem Teich, in der Stadt New York, der „Collect Pond" genannt, umherfahren ließ. Dieses Boot wurde durch eine Schraube am hintern Theil des Fahrzeugs vorwärts getrieben, und der Dampfkessel war ein Topf, der zwölf Gallonen halten konnte, und der zu diesem ungewöhnlichen Dienst herhalten mußte; ein starkes Brett war der Deckel, welchen eine eiserne Stange, die durch Klampen festgehalten wurde, festhielt. Dies war der letzte Versuch, welchen Fitch machte, um sein Projekt zur Ausführung zu bringen; zwei Jahre später war er todt.

Während dieser Zeit war Robert Fulton, dessen Name allgemeiner bekannt ist in Verbindung mit der Einführung der Dampfschifffahrt, in England, wohin er gegangen war, um unter Benjamin West seine Studien in der Malerei fortzusetzen. Er wurde dort mit dem Herzog von Bridgewater bekannt, der damals sein System von Kanalschifffahrt in Groß-Britannien durchführte; auf seinen Rath widmete Fulton sich dem Maschinenbauerfach. Als er später mit dem Grafen Stanhope bekannt wurde, der ein Erfinder war, und damals sich mit Versuchen abgab, eine Methode der Dampfschifffahrt praktisch anzuwenden, bei der die

Schaufeln die Form der Füße einer Ente haben und wie diese arbeiten sollten, wandte auch Fulton seine Aufmerksamkeit diesem Gegenstand zu, und in einem Briefe den er an den Grafen schrieb, der vom Jahr 1793 datirt ist, führte er einige Einwände an, die er gegen diese Methode zu machen hatte, und fügte einige Winke hinzu, die er später bei seinen eigenen Versuchen auf dem Hudson befolgte. In Birmingham wurde er mit Watt bekannt und erwarb sich hier eine gründliche Kenntniß von der Dampfmaschine, die von diesem Erfinder soeben verbessert worden war. Bei einem Besuch den er in Paris machte, wurde er mit dem Kanzler Livingston, von New York, der damals Gesandter der Vereinigten Staaten bei der französischen Regierung war, sehr vertraut. Livingston war in New York mit Nicholas Rosevelt und John Stevens bei Experimenten die auf die Dampfschifffahrt Bezug hatten, betheiligt gewesen, und da er wohlhabend war, so bot er Fulton, als dieser ihm seine Ansichten mittheilte, alles Kapital daß er zu seinen Versuchen brauchte, an; und wenn dieselben günstig ausfallen würden, so wollten sie den Kontrakt übernehmen diese neue Methode der Schifffahrt in die Vereinigten Staaten einzuführen.

Durch den Einfluß Livingston's wurde die Legislatur von New York im Jahr 1798 veranlaßt, ihr Edikt vom Jahr 1787 zu Gunsten von John Fitch zu widerrufen, und dagegen ihm selbst (Livingston) das ausschließliche Vorrecht zu bewilligen, die Gewässer des Staates mit Dampfbooten zu befahren, unter der Bedingung, daß er innerhalb eines Jahres den Beweis liefere, daß er ein Boot von zwanzig Tonnen Gehalt konstruirt habe, welches fähig war, mit einer durchschnittlichen Schnelligkeit von vier Meilen die Stunde den Hudson hinauf zu fahren, und daß er es während eines Jahres nie versäumen solle, ein Boot dieser Art zwischen Albany und New York fahren zu lassen. Die Fortdauer dieses Edikts wurde von Zeit zu Zeit länger ausgedehnt, und zuletzt wurde auch Fulton in den Bedingungen mit eingeschlossen.

Unterdessen wurden in Frankreich die Experimente fortgesetzt, namentlich machte man solche zu Plombieres im Jahr 1802. Im nächsten Jahr fing Fulton an ein Arbeitsmodell zu konstruiren, und zu gleicher Zeit auch ein Schiff von sechzig Fuß Länge und acht Fuß Breite. Als es jedoch beendigt war, bewegte es sich nicht mit der Schnelligkeit, welche er erwartet hatte. In demselben Jahr sandte er auch einen Auftrag an Watt und Bolton auf eine Dampfmaschine zu einem größeren Boot, und als dieselbe fertig war wurde sie nach New York gesandt; sie kam daselbst im Jahr 1806 an.

Nachdem er über alle Versuche, welche man in Europa gemacht hatte, um die Dampfkraft zur Schifffahrt zu benützen, genaue Erkundigung ein-

gezogen hatte, um im Stande zu sein die Ursachen ihres Mißlingens bei seinen eigenen Versuchen zu vermeiden, kehrte er nach Amerika zurück, und nachdem er sich auch hier von Allem unterrichtet hatte, fing er an, ein Boot für seine Maschine zu bauen. Es wurde im Jahr 1807 fertig, und erhielt den Namen Clermont, nach dem Gute des Herrn Livingston am Hudson. Die Schnelligkeit dieses Bootes war im Durchschnitt fünf Meilen die Stunde, und während des darauffolgenden Winters wurde es so vergrößert, daß es hundertvierzig Fuß in der Länge, und sechszehn und einen halben Fuß in der Breite maß.

Auch bewilligte die Legislatur den Herren Livingston und Fulton eine Verlängerung ihres ausschließlichen Rechtes auf weitere Termine von fünf Jahren, für jedes neue Boot, daß sie bauen und fahren lassen würden, vorausgesetzt, daß die Gesammtzahl von Jahren nicht über dreißig sein würde. Das zweite Boot, welches sie bauten, wurde im Jahr 1807 vollendet, und erhielt den Namen „Neptun". Im folgenden Jahr erließ die Legislatur eine neue Akte, welche die frühern Begünstigungen bestätigte und zugleich bestimmte, um die Inhaber des Patentes vor jeder Beeinträchtigung ihres Vorrechtes sicher zu stellen, daß jedes Fahrzeug das vom Dampf getrieben, und in die Gewässer des Staates kommen würde, konfiszirt werden sollte, wenn es nicht eine Erlaubniß von Fulton und Livingston hatte.

Im Jahr 1809 nahm Fulton sein erstes Patent auf seine Erfindung, in den Vereinigten Staaten heraus, und noch andere im Jahr 1811 auf Verbesserungen an der Maschinerie. Diese Patente bezogen sich auf die Anbringung eines Schaufelrades an der Achse der Kurbel einer Watts'schen Dampfmaschine.

Es ließ sich erwarten, daß in einem Lande, das bekanntermaßen nach demokratischen Grundsätzen regiert wird, ein solches Monopol auf Widerstand stoßen würde, und bald sprach man der Legislatur die Macht ab, ein solches ausschließliches Vorrecht bewilligen zu können. Es dauerte nicht lange, so wurde die Sache vor Gericht entschieden, dadurch daß sich in Albany eine Gesellschaft bildete, um Boote zu bauen, welche ebenfalls zwischen jener Stadt und New-York fahren sollten. Livingston und Fulton machten eine Klage anhängig und verlangten eine „Injunction" gegen die neue Kompagnie. Als die Sache zur Verhandlung kam, verweigerte der Kanzler Lansing dieses Gesuch, auf den Grund hin, daß das Edikt der Legislatur der Konstitution der Vereinigten Staaten zuwider, und gegen das gemeine Recht sei. Das Appellationsgericht verwarf jedoch dieses Urtheil, aber der Fall wurde nicht weiter geführt, indem die beiden Parteien einen Vergleich eingingen, wodurch die Gesellschaft von Albany das Recht erhielt, ihre Boote auf dem Champlain-See fahren zu lassen.

Durch die willkührliche und unkonstitutionelle Gesetzgebung blieb die Dampfschifffahrt auf den Gewässern des Staates New York im ausschließlichen Besitz von Fulton und seinem Associé, bis zum Tode Fulton's; im Jahr 1815. Aber der Kampf wurde einfach in den Staat New Jersey hinübergetragen, dessen Küste an die Mündung des Hudson grenzt. Auch hier zeigte es sich, wie schnell die Monopolisten sich mit einander verbinden. Oberst Aaron Ogden, der angefangen hatte, die Ansprüche von Fulton und Livingston, auf die Rechte, welche die Legislatur ihnen bewilligt hatte, anzufechten, wurde durch Begünstigungen von ihrer Seite für sie gewonnen und in den eifrigsten Vertheidiger des Monopols verwandelt; er blieb dabei, bis zuletzt in der berühmten Rechtsverhandlung von Gibbons versus Ogden, im Oberbundesgericht, wo die Frage in letzter Instanz anhängig gemacht worden war, das Gericht gegen ihn entschied.

Auch der Westen wurde zu einem gleichen Verfahren gezwungen, um dem Volke die freie Schifffahrt auf den dortigen Flüssen zu sichern. Im Jahr 1814 baute Fulton, der auch auf den Flüssen des Westens das Monopol der Dampfschifffahrt beanspruchen konnte, für eine Gesellschaft von Kapitalisten von New York, Philadelphia und New Orleans, zu Pittsburg ein Dampfboot von dreihundert vierzig Tonnen, das den Namen „Vesuvius" erhielt. Es war das dritte Boot, welches im Westen gebaut worden war, und sollte zwischen New Orleans und Louisville fahren. Im Frühjahr fuhr es von Pittsburg ab, und im Juli verließ es New Orleans wieder mit einer Ladung an Bord; es hatte in zehn Tagen ungefähr die Hälfte der Reise zwischen jener Stadt und Louisville zurückgelegt, als es auf den Grund fuhr und bis zum Dezember fest sitzen blieb, wo es durch das Steigen des Wassers im Mississippi wieder flott gemacht wurde, und nach New Orleans zurückkehrte.

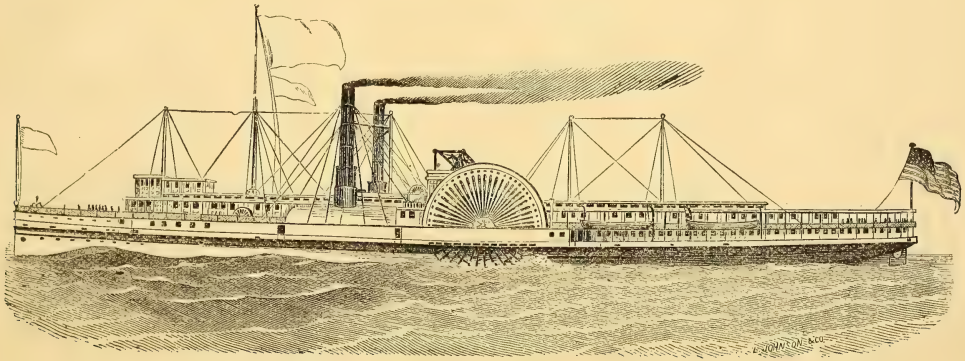
Das erste Dampfboot, welches die westlichen Flüsse befuhr, war ebenfalls von Fulton zu Pittsburg erbaut worden. Es wurde nach der Stadt New Orleans benannt und hatte einen Tonnengehalt von drei bis vierhundert Tonnen. Es war mit einem Hinterrad und auch mit Segeln versehen, da Fulton zu jener Zeit der Meinung war, es werde dieselben neben der Maschinerie nöthig haben. Im Oktober 1812 machte es eine Fahrt von Pittsburg nach Louisville in siebzig Stunden. Hier wurde es mehrere Wochen aufgehalten, da das Wasser an den Fällen zu niedrig war, und machte während der Zeit mehrere Reisen nach Cincinnati, bis es endlich im Dezember seine Fahrt nach New Orleans fortsetzen konnte. Seine Länge war hundert dreißig Fuß, und die Breite dreißig. Die Kosten der Erbauung waren ungefähr vierzig tausend Dollars, und die Hälfte dieser Summe wurde durch die Einnahme bei den Fahrten des ersten Jahres

schon gedeckt. Von New Orleans fuhr es nach Natchez, und machte zwischen diesen beiden Städten regelmäßige Fahrten, bis es im Jahr 1814 in der Nähe von Baton Rouge auf einen Baumstamm im Mississippi auffuhr und zertrümmert wurde.

Das zweite Dampfboot des Westens war ein kleines Boot, von ungefähr fünfundzwanzig Tonnen Gehalt, und wurde der „Comet" genannt. Es wurde bei Pittsburg von D. French erbaut, und erhielt eine Maschine, worauf French im Jahr 1809 ein Patent erhalten hatte. Im Sommer des Jahres 1813 fuhr es den Fluß hinab nach Louisville, und im Frühjahr 1814 weiter hinab nach New Orleans. Nachdem es zwei Fahrten nach Natchez gemacht hatte, wurde es verkauft und seine Maschine in einer Baumwollenspinnerei verwendet.

Bis dahin war also kein Dampfboot die westlichen Flüsse hinaufgefahren. Die Experimente, welche man mit dem „Vesuvius" gemacht hatte, waren erfolgreich gewesen, bis das Schiff auf den Grund fuhr, daraus ließ sich aber kein bestimmter Schluß ziehen. Im Jahr 1814 erhielt ein Boot, die „Enterprise", welches in Brownsville, Pa., gebaut worden war, eine der Maschinen von French, und fuhr im Dezember nach New Orleans hinab. Es machte die Rückreise von New Orleans nach Louisville, wo es im Mai 1816 ankam, in fünfundzwanzig Tagen, und war also das erste Schiff, welches den Mississippi hinauffuhr. Das große Ereigniß wurde durch ein öffentliches Mahl gefeiert, welches die Bürger von Louisville dem Kapitän Henry M. Shreve zu Ehren veranstalteten. Diesem Herrn ist der Westen großentheils für die freie Schifffahrt auf den westlichen Flüssen zu Dank verpflichtet, da sein Schiff, und noch ein anderes, daß später gebaut wurde und den Namen „Washington" erhielt, dazu bestimmt waren, die Gültigkeit der Ansprüche Fulton's auf ein Monopol auf die Probe zu stellen. Beide Boote wurden mit Beschlag belegt, wie es Kapitän Shreve gewünscht hatte, und als die Sache vor das Oberbundesgericht kam, erklärte der Gerichtshof die Forderungen der Monopolisten für ungültig, und die Freiheit der Schifffahrt war dadurch gesichert.

Nachdem auf diese Weise die Schifffahrt auf den Gewässern des Inlandes frei geworden war, öffnete sich dem Unternehmungsgeist ein weites Feld, und das Resultat ist ein so glänzendes gewesen, wie kaum die lebhafteste Einbildungskraft der Erfinder dieser Art von Schifffahrt hätte voraussehen können. Fitch hinterließ eine Bitte, daß man ihn am Ufer des Ohio begraben möchte, „wo der Gesang des Schiffers die Stille seiner Ruhestätte beleben, und die Musik der Dampfmaschine seinen Geist beruhigen werde"; und sein Wunsch ist ihm gewährt worden.



A HUDSON RIVER STEAMBOAT.

Die erste Dampfschifffahrt auf dem Meere geschah durch ein Boot, der „Phönix“ genannt, welches von John Stevens vom Stapel gelassen wurde, bald nachdem Fulton's „Clermont“ seine erste Fahrt gemacht hatte. Da Fulton das Monopol der Dampfschifffahrt in den Gewässern des Staates New York besaß, so nahm der Sohn des Erbauers des Phönix — R. L. Stevens — das Schiff nach Philadelphia.

Das erste Dampfschiff jedoch, welches über den Atlantischen Ozean fuhr, war das Schiff „Savannah“, welches in New York gebaut wurde, und sowohl Seitenräder als Segel hatte. Es segelte von New York ab, um über Liverpool nach St. Petersburg zu fahren; kam nach einer Fahrt von sechsundzwanzig Tagen in ersterem Hafen an, und kehrte glücklich wieder nach New York zurück. Da dies jedoch nur ein kleines Schiff und nicht ausschließlich auf seine Maschinerie angewiesen war, so konnte man die Reise kaum als einen Beweis ansehen, daß die Dampfschifffahrt auf dem Meere ausführbar sein werde. Erst im Jahr 1838 machten die beiden Dampfschiffe „Sirius“ und „Great Western“ regelmäßige Fahrten über den Atlantischen Ozean. Das erstere dieser beiden Schiffe fuhr von London ab und erreichte New York in siebzehn Tagen; das zweite verließ den Hafen von Bristol, und gelangte nach New York in fünfzehn Tagen.

Seit jener Zeit haben große Veränderungen stattgefunden, sowohl in den Modellen, als in der Konstruktion, und in dem Vorwärtsbewegen der Ozeandampfer, und der amerikanische Erfindungsgeist hat dazu das seinige redlich beigetragen. Obgleich in Folge der ungünstigen Verhältnisse unseres gegenwärtigen Zolltarifs, unsere eigenen Dampfschiffe vom Ozean ganz verschwunden sind, und nicht ein einziger Dampfer den Atlantischen Ozean unter amerikanischer Flagge kreuzt, so sind doch die Arbeiten amerikanischer Mechaniker nicht ohne Einfluß in dieser Richtung geblieben. George Steers, der Erbauer der Yacht „Amerika“, und des großen Dampfers „Adriatic“, übte seinen Einfluß auf alle englischen Dampfschifffahrtslinien aus, so wie auch die Modelle amerikanischer Clipperschiffe eine Veränderung in der Takellage der besten Segelschiffe anderer Nationen hervorgerufen haben.

Auch sind alle Anzeichen vorhanden, da der Gebrauch des Eisens als Material zur Konstruktion von Seedampfschiffen den besten Erfolg gehabt hat, und man auch in den Rädern des Hinterschiffs, die unter dem Wasser angebracht sind, große Verbesserungen eingeführt hat, daß in Zukunft alle unsere See-Dampfschiffe aus Eisen gebaut und aus wasserdichten Abtheilungen zusammengesetzt werden, daß man die Schaufelräder an den Seiten aufgeben, und dagegen die Schraube einführen wird.

Ein Vergleich der früheren Methoden zu reisen, und der Zeit und Unbequemlichkeiten, welche mit dem Reisen zu Anfang dieses Jahrhunderts

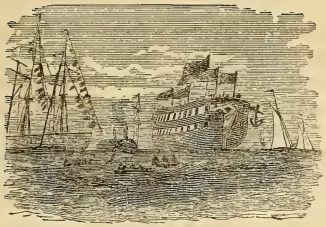
verknüpft waren, mit den Methoden unserer Tage, gibt uns am kürzesten und auffallendsten einen Begriff von dem industriellen Fortschritt, welcher in der Zeit dieser letzten zwei Generationen gemacht wurde.

In frühern Tagen fuhr zu Zeiten ein einmastiges Fahrzeug zwischen New Amsterdam (das jetzige New York) und dem Fort Orange (jetzige Stadt Albany); aber die Konzession dazu wurde nur unter der Bedingung bewilligt, daß nicht mehr als sechs Passagiere zu gleicher Zeit darauf fahren würden. Wie aus einer Anzeige, die wir einer Zeitung, welche zu Anfang dieses Jahrhunderts herauskam, entnehmen, hervorgeht, war diese Methode zu der Zeit etwas verbessert worden. Jene Anzeige lautet folgendermaßen:

„Schiffsgelegenheit. — Nur für Passagiere.

„Elias Bunker macht seinen Freunden und dem Publikum bekannt, daß er angefangen hat, ein Schiff von ungefähr hundertundzehn Tonnen zwischen den Städten Hudson und New York fahren zu lassen, um Passagiere allein zu befördern. Da die Eigenthümer dieses Schiffes den Wunsch hegen, die Fahrt so kurz, so bequem und angenehm zu machen als möglich, so haben sie es sich angelegen sein lassen, nicht nur die besten Betten, Getränke und Speisen zu besorgen, sondern sie haben auch weder Kosten noch Mühe gescheut, das beste Material zum Bauen des Schiffs herbeizuschaffen, und es so zu konstruiren, daß es schnell segelt und zugleich für Damen und Herren, welche entweder in Geschäften oder zum Vergnügen reisen, alle Bequemlichkeit bietet.

„Kaufleute und andere Personen, welche, in den nördlichen, östlichen und westlichen Counties wohnen, werden es sehr zu ihrer Bequemlichkeit finden, daß sie jetzt im Stande sind (zu Hause) die Zeit genau zu berechnen, wann sie von Hudson und von New York abreisen können, ohne gezwungen zu sein, ihre Betten und Bettzeug mitzunehmen; und diejenigen in New York können ihr Geschäft so einrichten, daß ihnen eine angenehme Fahrt den Fluß hinauf sicher ist."



Der Schiffbau.

Frühere Geschichte. — Aegyptische, griechische und römische Schiffe. — Englische, spanische und französische Verbesserungen. — Amerikanische Modelle. — Die alten Pläne bei Seite gesetzt. — Baltimore Clipperschiffe. — Das Yachtschiff „Amerika".—„Große Republik." — „Fliegende Wolke." — Das Bauen eines Schiffes. — Das Verfahren bei der Construction. — Legen des Kiels. — Aufsetzen der Spanten. — Garniren und Legen der Planken. — Kalfatern und Beschlagen mit Kupfer. — Vom Stapel lassen. — Eiserne Schiffe. — Wie sie gebaut werden. — Ihre Vorzüge vor hölzernen Schiffen. — Größere Stärke und Leichtigkeit. — Mehr Raum, um Güter einzunehmen. — Wasserdichte Abtheilungen. — Sicherheit gegen Sinken. — Schwimmende Batterien mit Eisen bepanzert. Der Schiffbau in den Vereinigten Staaten. — Gedrückter Zustand dieser Industrie.

Man könnte sagen, daß die Schiffbaukunst mit der Erbauung von Noah's Arche ihren Anfang nahm; aber selbst diese Arche konnte nur eine ungeheure Vergrößerung bereits bestehender Modelle sein, denn von den frühesten Zeiten an machten die Menschen, wo sie in der Nähe des Wassers lebten, Boote irgend einer Art. Die Schriften der Juden sprechen von den vereinten Expeditionen der Juden und Phönicier zu Wasser, um Holz und anderes Material zum Bau des Tempels Salomonis zu holen, und in der Bibel werden „Schiffe" häufig angeführt. Auf den ältesten Grabmälern und Monumenten Aegypten's sieht man Abbildungen von Schiffen, die von Segeln sowohl als mittelst Rudern vorwärts getrieben werden. Durch die Tradition haben wir Berichte über große Galeeren und Schiffe von außerordentlicher Größe, welche die Aegypter, Griechen und Römer im Kriege benützten. Cäsar spricht in seinen Commentarien von Schiffen, die aus Eichenholz gebaut waren. Alfred der Große hatte seine Flotte. Eduard III. besaß Kriegsschiffe mit Kanonen. Als der Seecompaß erfunden wurde, baute man größere und bessereingerichtete Schiffe. Die Entdeckung Amerika's gab dem Schiffbau in Spanien einen sehr bedeutenden Trieb, und dieses Land stand lange Zeit an der

Spitze aller seefahrenden Nationen. Durch die Eröffnung eines großen Handels mit Ostindien in Folge der Entdeckung der Fahrt um das Cap der Guten Hoffnung, gelangte England an die Spitze der schiffbauenden Nationen und man machte in diesem Lande während der Regierung Heinrichs VIII. und besonders der Königin Elisabeth außerordentliche Fortschritte im Schiffbau. Im siebzehnten Jahrhundert baute man in England Schiffe von vierzehnhundert bis zu sechzehnhundert Tonnen. Im achtzehnten Jahrhundert übertrafen die Schiffe, welche die Franzosen bauten, diejenigen der Holländer, der Portugiesen, der Engländer und Spanier, daß man allgemein nach französischen Modellen zu bauen anfing. Aber der Fortschritt dieser Nationen über einen gewissen Punkt hinaus, war verhältnißmäßig langsam, bis die Vereinigten Staaten, die althergekömmlichen Formen bei Seite setzend, anfingen, Schiffe zu bauen, welche seitdem der Welt als Muster dienten.

Schnelligkeit und Schönheit waren die Eigenschaften nach denen die amerikanischen Modelle strebten, und man erlangte dieselben hauptsächlich durch die Einführung eines concaven, keilförmigen Bugs, statt der convexen Form, mit den damit übereinstimmenden „Linien" des Hinterschiffs. Die Schooner, welche an Chesapeake Bay gebaut wurden, und Schiffe wie die berühmten „Baltimore Clippers", nach einem ganz neuen amerikanischen Modell, segelten häufig mit einer Schnelligkeit, welche die besten englischen Dampfschiffe zu damaliger Zeit nicht erreicht hatten. Durch den großen Erfolg, welchen die nach dem Modell der Baltimore Clipperschiffe erbaute Yacht „Amerika", im Jahr 1851 bei Cowes hatte, wurde das Bauen von Yachten in England gänzlich verändert. Von merkwürdigen amerikanischen Segelschiffen, welche nach dem neuen Plan gebaut wurden, dürfen angeführt werden das Bostoner Clipperschiff „Great Republik", von viertausend Tonnen Last, sowie ein anderes Schiff „Flying Cloud", welches dreihundertvierundsiebzig Knoten in vierundzwanzig Stunden gemacht hat, oder nahezu achtzehn Meilen in der Stunde.

Andere amerikanische Schiffe, welche nach Californien, China und Ostindien fuhren, haben eine gleich wunderbare Schnelligkeit erreicht. Es ist also kein Zweifel, daß amerikanische Schiffe und Schiffsmodelle nicht zu übertreffen sind, und wir geben eine kurze Beschreibung vom

Erbauen eines Schiffs.

Zuerst macht der Baumeister ein Modell von abwechslungsweise an einander befestigten Streifen von Fichten- und Cedernholz, die mit der größten Genauigkeit ausgeschnitten sein müssen, so daß jede Linie des neuzubauenden Schiffs daran zu sehen ist. Er macht von diesem Modell

EARLY NAVIGATION OF THE PHŒNICIANS.

THE LAUNCH OF A PACKET SHIP.

drei Zeichnungen, den Seitenriß, welcher die Länge, Tiefe, Wasserlinie und die ganze Seite des Schiffs zeigt; den Seitenriß, der einen Abschnitt der Länge nach des halben Schiffes vorstellt; und den Spantenriß, welcher das Schiff vertical in zwei Hälften theilt, und die Bogen und das Holzwerk gegen das Bug und das Hinterschiff zu zeigt. Von vergrößerten Modellen dieser Pläne wählen und formen die Zimmerleute jeden Balken zu dem Schiff nach den erforderlichen Dimensionen.

Auf dem Schiffsbauplatz, nahe am Rande des Wassers, werden Blöcke niedergesetzt — mit der gehörigen Neigung, um Schiffe vom Stapel zu lassen — auf denen der Kiel gelegt wird. Gewöhnlich wird zuerst ein falscher Kiel, aus vier bis sechs Zoll dicken Stücken, der eben so breit ist als der eigentliche Kiel, gelegt. Dieser falsche Kiel verhindert die Abtrift, und schützt den Kiel im Fall das Schiff auf den Grund fahren sollte. Darauf legt man den wirklichen Kiel, der aus dem besten Eichen- und anderem dazu tauglichen Holz, für ein Schiff erster Klasse aus Balken zwanzig Zoll im Quadrat, die aneinander gesetzt werden um die gewünschte Länge zu geben, gemacht wird. Der Kiel ist auf beiden Seiten genuthet, um die Planken aufzunehmen. Das Hintertheil, welches aus dem besten und stärksten Holz gemacht sein muß, wird von anderem Gebälk, „Apron" und „Sternson" genannt, gehalten, alles fest aneinandergeschlossen, und durch ein „Knie" an den Kiel befestigt. Wenn dieses sehr wichtige Gebälk zusammengesetzt wird, muß große Sorgfalt und Genauigkeit beobachtet werden, da jede Unregelmäßigkeit an dem Schiff, wenn es vollendet, hervortreten würde. Hierauf kommt der Hintersteven, aus Eichenholz, welcher in den Kiel eingezapft, und durch eine innere Pfoste verstärkt wird. Der Rücken des Schiffs ist damit fertig, und die Rippen können eingesetzt werden. An den beiden Enden des Kiels wird der Raum, der zu klein ist, um geformt zu werden, mit Holz, das man „Todtholz" nennt, ausgefüllt. Das Gebälk, worauf die Dielen des Bodens zu ruhen kommen, und das abwechslungsweise lange und kurze Arme hat, wird in den Kiel gelassen unter rechten Winkeln, und vom Boden aus werden die krummen Balken, die man „Spanten" nennt, und welche das Gestell des Schiffes bilden und seine Form bestimmen, errichtet. Die Spanten werden durch Stäbe Holz festgehalten. Das Nächste was zu geschehen hat, ist das „Kolschwinn" zu legen, dies sind starke Balken, welche von vorn bis nach dem Hinterschiff laufen, gerade über dem Kiel, und fest an dasselbe geschlossen, mit zwei oder vier Seitenkolschwinnen, welche durch den Boden und die Spanten gebolzt sind. Die Räume zwischen dem Boden und den Spanten, unterhalb der Wasserlinie sind mit Holz ausgefüllt und wasserdicht kalfatert. Die ganze Form wird hierauf mit eisernen Bändern eingefaßt, und das Schiff ist fertig, daß das innere Gebälk

eingesetzt werden kann, womit man am Kolschwinn anfängt, und es an den Seiten heraufführt. Hervorstehende Stücke werden in gehörigen Zwischenräumen eingesetzt, an welche die Balken des Verdecks durch starke hölzerne oder eiserne „Knie" befestigt werden. Nahe am Kolschwinn wird eine Rinne gelassen um das auslaufende Wasser aufzufangen, und die den Pumpen zugänglich ist. Die wenigen Planken und Balken, welche gebogen werden müssen, um an die Decke zu passen, werden dem Dampf ausgesetzt und dann gebogen, und die Planken werden durch Pflöcke aus Akazienholz, welche im Englischen „Treenails" genannt werden an die Spanten befestigt. Man bringt noch Bugbänder aus Holz oder Eisen an, welche an die Form des Bugs passen, und „Krücken" werden am Hinterschiff eingesetzt, um das Gestell mehr zu stärken. Blöcke oder „Tritte" für den Mast werden am Kolschwinn befestigt. Die Verdeckbalken werden durch Pfosten, welche vom Kolschwinn heraufsteigen, gestärkt. Die äußeren Dielen oder die „Haut" des Schiffes, bestehen aus eichenen Planken, von vier bis zu zehn Zoll in der Dicke, die sorgfältig ausgesucht, und mit der größten Genauigkeit eingesetzt werden, da die Sicherheit des Schiffes gegen Lecke und gegen den Verfall von dem richtigen Urtheil und der Geschicklichkeit abhängt, die bei dem Belegen der Außenseite mit Planken in Anwendung kommen. Das Verdeck aus gelbem Fichtenholz wird so geformt, daß Luken und Treppenluken, sowie Löcher für die Masten bleiben, die Planken müssen so gelegt werden, daß sie völlig wasserdicht sind. Die Form der Treppenluken ist länglich, der breitere Theil läuft quer über das Verdeck; die Schanzkleidung wird vollendet; das Gangspill und das Bratspill gehen durch beide Verdecke, so daß zwei Abtheilungen der Schiffsmannschaft zugleich arbeiten können, die Krahnbalken an denen der Anker hängt, werden eingesetzt, und noch manches andere muß geschehen, ehe das Schiff zum Kalfatern bereit ist. Das Ruder, welches man anbringen kann ehe das Schiff vom Stapel gelassen wurde, oder nachher, muß vom besten Eichen- und Ulmenholz gemacht werden, und wird mittelst der Ruderhaken an die Rojeklampen des Hintersteven gehangen.

Durch das Kalfatern werden die „Näthe" am Verdeck und an der Außenseite wasserdicht gemacht, dies geschieht, indem man Werg mit dem Kalfateisen in die Fuge stößt, und sie dann mit Pech bedeckt. Das Beschlagen mit Kupfer kann geschehen, ehe das Schiff vom Stapel gelassen wurde, oder nachher, auch selbst nachdem es schon eine Reise gemacht hat, dadurch daß man das Schiff auf eine Werftdocke bringt. Der Boden wird mit einer Lage Pech und Theer überzogen, und Kupferblech, die einzelnen Stücke vier Fuß lang und vierzehn Zoll breit, wird darüber genagelt. Die Patentkupferhaut besteht aus sechzig Theilen reinen Kupfers und vier-

zig Theilen Zink; der Zink wirkt gegen die Oxydirung des Kupfers. Dieses „Kupfern" geschieht, um den Boden des Schiffs vor dem Ansatz von Seethieren, Muscheln u. s. w. zu bewahren.

Darauf ist das Schiff fertig, um vom Stapel gelassen zu werden. Zur Zeit der Ebbe legt man zwei parallele Linien schwerer Balken, die ganze Länge des Schiffs entlang und hinab bis an den Punkt, wo das Schiff schwimmt wenn die Flut eintritt. Auf den Bahnen, auf denen das Schiff herabgleiten muß, sind die „Bauchwege", welche fünf achtel der Länge des Schiffes einnehmen, und mit dem Schiff durch Balken in Verbindung sind. Diese sind mit spitzzulaufenden Planken eingekeilt, und das Ganze bildet eine Wiege, worin das Schiff durch ein einziges Stück Holz, die „Hundestütze" genannt, gehalten wird. Wenn alles fertig ist, werden die „Wege" mit Seife und Fett gut eingerieben, die Hundestütze wird durch ein Seil weggezogen, und das dadurch freigewordene Schiff gleitet die Wege hinab ins Wasser.

Obgleich das Schiff jetzt flott ist, so ist es doch noch nicht tüchtig, um in die See zu gehen. Seine Masten, Segelstangen, die Takellage, Segel, Kabeltaue, Anker u. s. w. fehlen noch, und wenn es zu einem Dampfschiff bestimmt ist, so muß es nach dem Ort bugsirt werden, wo die Maschinen eingesetzt werden. Mit den Takelern kommen die Anstreicher und andere Mechaniker, welche das Schiff fertig machen, um in See zu gehen.

Das Holz, welches in den Vereinigten Staaten zum Schiffbau verwendet wird, ist ausschließlich das der Weideneiche und der Fichte, mit einigen fremden Hölzern, die zu den Verzierungen der Kajüten nöthig sind. Andere Nationen benützen viele verschiedene Arten von Holz, worunter Thekabaum-, Mahagoni- und rothes Cedernholz, spanisches Eichen- und Kastanienbaumholz, das Holz vom Lerchenbaum u. a. m. Masten und Sparren werden aus Fichtenholz gemacht, und bei größeren Schiffen müssen mehrere Stücke mittelst eiserner Ringe an einem mittleren Stock befestigt werden. Ein vollständiges Segelspiel zu einem großen Schiff erfordert fünfzehntausend Yards Schiertuch. Die verschiedenen Anker — Katanker, Teuanker, Taglichsanker — wägen von fünfhundert bis zu achttausendfünfhundert Pfund. Um das Verderben des Holzes zu verhüten, hat man neuerdings ein Verfahren erfunden, indem man das Holz verkohlt, und zwar braucht dies nicht tiefer zu gehen als den hundertsten Theil eines Zolls, und es bildet sich dadurch ein Ueberzug, welcher der Luft und dem Wasser unzugänglich sein soll.

Eiserne Schiffe.

Das Eisen wird jetzt häufig beim Schiffbau verwendet, und selbst bei hölzernen Schiffen werden eiserne „Knie", Verdeckbalken, und manchmal

hohle Masten aus eisernen Platten, statt Holz benützt. Man nimmt Eisen, um weniger Raum zu gebrauchen, und um größere Stärke und Leichtigkeit zu erzielen, denn ein Schiff, das ganz aus Eisen gebaut ist, ist in Wirklichkeit viel leichter, als ein hölzernes von derselben Größe, und da die schweren Balken keinen Raum wegnehmen, kann man mehr Güter einladen. Wegen dieser und anderer Vortheile wird das Eisen gegenwärtig ganz allgemein zum Schiffbau angewendet, und die schönsten Schiffe der Cunard- und anderer Dampfschiffahrtslinien sind aus Eisen construirt.

Zu einem eisernen Schiff sendet der Schiffbaumeister seine Zeichnungen in die Fabrik, in welcher die eisernen Platten ausgewalzt werden, und wo jede einzelne Platte die genaue Biegung und Größe erhält. Löcher für die Klammern werden durch Maschinerie durchgestoßen, und der Schiffbaumeister kann die Platten jetzt gebrauchen. Der Kiel des Schiffes wird aus eisernen Stangen, die festgenietet sind, gemacht; an die eisernen aufrechten Rippen werden die Platten genietet, so daß eine Platte über die andere hervorsteht. Die ganze Form des Schiffes, in der die Rippen zehn bis achtzehn Zoll von einander abstehen, die äußere „Haut", und in der That das ganze Gebäude, sind aus Eisen. Wenn die Platten fertig sind, können Schiffe dieser Art sehr schnell gebaut werden. Ueber die hölzernen Schiffe haben sie den Vortheil, daß ihre Construction viel einfacher ist, daß sie dem Verfall weniger ausgesetzt sind, und daß man sie in verschiedenen Abtheilungen bauen kann, welche, da jede für sich allein ein schwimmendes Fahrzeug ist, zu der Sicherheit des Schiffes, im Fall ihm irgend ein Unglück zustößt, sehr viel beiträgt. Die Takellage und übrige Einrichtung eiserner Schiffe ist fast dieselbe wie bei Schiffen, die aus Holz gebaut sind.

Panzerschiffe.

Die ungeheuren schwimmenden Batterien, eisernen Schiffe und Kanonenboote, welche vor kurzem in die Flotten aller Nationen eingeführt wurden, sind entweder ganz aus Eisen construirt, oder es sind starkgebaute hölzerne Schiffe, die schwer mit Schmiedeeisen plattirt werden, von vier bis acht Zoll in der Dicke. Sie tragen die schwersten Kanonen, und sind meistentheils zur Küstenvertheidigung bestimmt, obschon einige von ihnen auch in die See gehen.

Kammer- und Parlor-Orgeln.

Fortschritte der Musik in den Ver. Staaten während der letzten zwanzig Jahre. — Die Mannigfaltigkeit von musikalischen Instrumenten. — Der Ursprung der Orgel, das Instrument wird von den „Pfeifen des Pan" hergeleitet. — Ctesibus, von Alexandria, der Erfinder des „Hydraulicons", zweihundert Jahre vor Christi Geburt. — Eine Abbildung einer Orgel von den alten Römern in Stein gehauen. — Der Papst Vitalian und Kirchenorgeln. — Des griechischen Kaisers Geschenk an König Pipin von Frankreich, im Jahr 755. — Die Orgel vom zwölften Jahrhundert bis zum fünfzehnten. — Berühmte Orgelbauer im fünfzehnten und im achtzehnten Jahrhundert. — Iconoclastische Opposition gegen Orgeln in England unter dem Protektorat von Cromwell. — Der Orgelbau als ein Gewerbe in den Ver. Staaten. — Cabinet- und Parlor-Orgeln. — Eine Skizze von ihrer Erfindung und ihrer Zunahme in der Gunst des Publikums. — Herr Aaron Merrill Peasley und Herr Emmons Hamlin. — Die „Mason und Hamlin Orgel-Compagnie" hat die bedeutendste Fabrik von Kammer-Orgeln. — Theilweise Beschreibung ihres Etablissements.

Kein Zeichen des „Fortschrittes" unter dem Volk der Vereinigten Staaten, innerhalb dieser letzten Jahre, ist so deutlich ausgedrückt, wie derjenige der wachsenden Liebe zur Musik, welche man überall beim Volke wahrnimmt. Vor zwanzig Jahren gab es wenig Pianofortes sogar in den Städten und den blühenden und wichtigen Flecken. Einige Harmonikas, Melodiums und dergleichen Instrumente waren über große Strecken Landes zerstreut zu finden. Die Musik war hauptsächlich auf Trommeln und Pfeifen und manchmal Hörner irgend einer Art beschränkt, nebenbei hörte man die Vocalmusik, welche die Bewohner der Orte im Innern des Landes allerwärts genossen; und selbst die Musik auf jenen Instrumenten, von ungelehrten und ungeschickten Spielern ausgeführt, wurde nur selten gehört, ausgenommen an den Tagen, wo die Miliz exerzirte, am Vierten Juli, oder bei Gelegenheit eines großartigen Ausflugs, den irgend eine Gesellschaft von einer Stadt unternahm, um ihre Brüder in einer andern Stadt zu besuchen. Die beste Musik jener Tage — so nahe in Bezug auf die Zeit, aber schon so weit abgelegen auf dem

Wege des Fortschrittes — verschaffte die Geige, aber diese war gewöhnlich nur bei Bällen ein Paar mal das Jahr über zu hören. Die wohlhabenderen unter den Einwohnern eines Städtchens liefen Gefahr, von ihren Nachbarn angesehen zu werden, als ob sie sich thörichter Verschwendung hingäben, wenn sie sich zu ihrem Vergnügen ein Pianoforte anschafften; und so wenige musikalische Instrumente waren im Allgemeinen unter dem Volk verbreitet, daß Fremde, welche zu uns kamen, entschieden der Meinung waren, daß die Amerikaner nichts von Musik verständen und gar keinen Geschmack dafür hätten, und selbst einige der gebildetsten unserer eigenen Literaten beklagten den Mangel an Interesse, das die Leute an der Musik nahmen, sowie die Geschmacklosigkeit und Ungeschicklichkeit unseres Volks zu musikalischen Studien. Dies ist durchaus kein übertriebenes Bild, und doch würde es Einem, der den Zustand der Musik zu jetziger Zeit betrachtet, ohne mit den Zuständen von vor zwanzig Jahren bekannt zu sein, so erscheinen. Was wir hier gesagt haben, bezieht sich hauptsächlich auf den Zustand der Musik zu jener Zeit in den nördlichen und westlichen Staaten, weniger auf die südlichen. In diesen letzteren Staaten waren die Zustände noch etwas ungünstiger als in den ersteren. Instrumentalmusik war dort wenig beliebt und der populärste Typus der Vocalmusik war in den klagenden Liedern der Negersklaven zu finden. Die populärsten Gesänge in jenen Tagen waren: "Dandy Jim from Caroline", "O Susannah, don't you cry for me", und dergleichen. Heutigen Tages dagegen gibt es kaum ein Städtchen, soweit es auch im Innern des Landes liegen mag, und so sehr es auch durch die benachbarten Berge, es seien die Grünen oder die Weißen Berge, das Alleghanies- oder selbst das Felsengebirge, von der „Außenwelt" abgeschnitten sein mag, wo man nicht gut vorgetragene Stücke aus den besten Werken der alten Meister hören könnte; und Pianos, Melodiums und Cabinetorgeln werden allerwärts im Lande angetroffen, in den braun angestrichenen Bretterhäusern, deren Bewohner kaum die Mittel besitzen, ihre Wohnungen anstreichen zu lassen — so sehr ist die Musik jetzt beim Volke beliebt, und es hat sich daraus, wie bereits angedeutet wurde, ein sehr bedeutendes industrielles Interesse gebildet.

Der Ursprung der Orgel ist in der Nacht der Vergangenheit verloren gegangen. Der Name ist von dem griechischen Wort "Organon" abgeleitet, welches einfach ein *Instrument* der Handlung oder Operation bedeutet, durch welches irgend ein Prozeß stattfindet, und welches, wenn es auf die Mechanik der Musik angewendet wird, mehrere Instrumente einschließt, von denen die Grundsätze der Construction ziemlich ähnlich sind. Das größte dieser Instrumente ist die Kirchenorgel, die man gewöhnlich darunter versteht, wenn man das einfache Wort „Orgel" ge-

braucht. Dieses Instrument hat sich mit dem „Wachsen der Zeitalter" Schritt für Schritt entwickelt. Die Hypothese, welche allgemein als wohlbegründet angesehen wird, ist, daß die Orgel in ihrer einfachsten Form eine Modifikation der „Pfeifen des Pan" war — einfache, hohle Rohre von verschiedener Länge, die zusammengebunden und so geordnet wurden, daß der Mund des Blasers schnell darüber hingleiten konnte, und jede Pfeife so abgestuft, daß der Ton einer natürlichen „Note" so nahe als möglich kam. Aber die einzelnen Schritte der Verbesserung an der ursprünglichen Orgel können wir nicht ermitteln, so ferne die relativen Zeitpunkte, wo sie gemacht wurden, in Betracht kommen. Daß jedoch der Fortschritt dieses Instruments ein langsamer war, ist klar genug. Im Laufe der Zeit wurde man mit der mechanischen Kraft des Wassers bekannt, und, wie es heißt, soll Ctesibus von Alexandrien, der Erfinder der „Clepsydra" oder Wasseruhr, auch ein „Hydraulicon" oder eine Wasserorgel schon zweihundert Jahre vor Christo erfunden haben. In ein altes Monument im Giardine Mattei zu Rom war eine Orgel gehauen, wovon einzelne Theile der Orgel unserer Zeit sehr ähnlich sahen. Der heilige Augustin erwähnt in seinen Schriften der Orgel, und einige Schriftsteller erzählen, daß der Papst Vitalian während der letzten Hälfte des siebenten Jahrhunderts die Einführung von Orgeln in einige der Hauptkirchen des westlichen Europa's, als eine Anfeuerung zur Andacht, begünstigt habe, und nach zuverläßigen Berichten machte im Jahr 755 der damals regierende Kaiser von Griechenland dem König Pipin von Frankreich eine Orgel zum Geschenk.

Es wird mit Zuversicht behauptet, daß Orgeln im zehnten Jahrhundert in England „gemein" waren (worunter wir jedoch nichts anderes annehmen zu dürfen glauben, als daß es dort einige wenige gab). Es scheint, daß dieselben gewöhnlich ziemlich groß waren — größer als diejenigen, welche man in anderen Theilen Europa's antraf. Elfeg, Bischof von Wincheſter, ließ im Jahr 951 eine Orgel in seiner Cathedrale aufsetzen. Diese Orgeln waren von roher Construction und ihre Leistungen waren beschränkt. Die Tasten wurden mit der Faust angeschlagen, und die Pfeifen waren ganz aus Messing gemacht. Bis zu einer so späten Periode als das zwölfte Jahrhundert hatten die größten Orgeln nicht mehr als zwölf, oder höchstens fünfzehn Pfeifen. Ein italienischer Erfinder fügte später halbe Noten hinzu, und führte zuerst seine verbesserte Orgel bei den Venetianern ein. Dies war gegen das Ende des zwölften Jahrhunderts. Pedale oder Fußtasten kamen erst 1470, und waren die Erfindung eines deutschen Mechanikers, der Musik trieb, Namens Bernhard. Es dauerte aber noch einige Zeit, bis die Orgel ihre gegenwärtige Gestalt erhielt. Von den Orgelbauern, deren Namen berühmt geworden

sind, dürften angeführt werden: die Antegnati von Brescia, im fünfzehnten und sechzehnten Jahrhundert; später im achtzehnten Jahrhundert: Serassi in Bergamo, und der Venetianer Callido.

Auch die Orgel, wie fast Alles, das mechanische Fortschritte gemacht hat, kann eine Geschichte von Opposition aufweisen. In England ließ zur Zeit des Freistaates, unter dem Protectorat Cromwell's, der iconoclastische Geist der Puritaner an vielen der größten Orgeln seine Wuth aus, da sie abgöttisch, oder vielmehr barbarisch und unchristlich in ihrer Natur seien — eine mechanische Hülfe zur Andacht, welche doch, der Meinung der Puritaner nach, ganz geistig in ihrem Charakter und ihrer Ausdrucksweise sein sollte.

Aber wir haben nicht Raum, die Geschichte der Orgel in den Einzelheiten ihrer Construction zu verfolgen, noch die verschiedenen Schritte ihrer wachsenden Popularität während der letzten Paar Jahrhunderte — es ist davon nichts besonders bemerkenswerth, ausgenommen der Fortschritt dieser letzten Jahre. Eine Form der Orgel — die Kammer- und Parlor-Orgeln — nimmt in den Ver. Staaten rasch an Popularität zu, und ihr Gebrauch wird immer allgemeiner. Im Jahr 1870 wurden ungefähr zweiunddreißig Tausend solche Orgeln in Amerika fabricirt und verkauft während die Zahl der Pianoforte ungefähr dreiundzwanzig Tausend war. Der Gebrauch dieser Orgeln hat sich innerhalb weniger Jahre sehr vergrößert. Die Verkäufe waren vor zehn Jahren wahrscheinlich nicht mehr als ein Drittel von dem, was sie jetzt sind. Dies ist ohne Zweifel den großen Verbesserungen zuzuschreiben, welche an dem Instrumente selbst gemacht wurden. Früher war es eine bloße „Bequemlichkeit", aus Mangel von etwas besserem, namentlich weil nichts zu haben war, das mehr Genugthuung verschafft hätte. Jetzt hat das Instrument einen Werth durch seine wirklichen Vorzüge und steht bei gebildeten Musikern ebenso sehr in Gunst, als beim gewöhnlichen Volke. Es kann nicht bezweifelt werden, daß diese Orgeln den höchsten Punkt ihrer Popularität noch nicht erreicht haben, weil noch nicht Zeit genug verflossen ist, um sie allgemein bekannt zu machen, und ihr praktischer Nutzen so groß ist. Dabei sind sie verhältnißmäßig sehr billig. Ein gutes Instrument, wenn auch ziemlich klein, wird jetzt zu fünfzig Dollars geliefert — von da an nimmt es an Größe, Umfang, Schönheit und Preis zu, bis es ein Instrument wird, das tausende von Dollars werth ist. Dadurch wird es allen Klassen von Käufern zugänglich. Ein kleineres Instrument kann aufgestellt werden, wo zu einem größeren nicht Raum genug vorhanden wäre, und die größeren Arten können mit der größten Eleganz in Form und Verzierung ausgerüstet werden.

Zungenstimmen-Instrumente, von denen diese gegenwärtig die besten

Repräsentanten sind, und die einzigen, welche in den Ver. Staaten in großer Anzahl verkauft werden, schließen die Melodions, Harmonikas, Seraphinen und alle Instrumente ein, welche Töne hervorbringen durch freie Zungen, ohne den Gebrauch von Pfeifen. Die Zunge ist ein dünner Streifen von Messing oder einem andern Material, von einem halben bis zu mehreren Zoll lang. An einem Ende ist er über einer Oeffnung in einer Metallplatte, welche in der Größe mit der Zunge übereinstimmt, befestigt. Ein Strom Luft wird durch die Oeffnung getrieben, welcher die Zunge in Schwingungen versetzt, wodurch ein musikalischer Ton hervorgebracht wird. Die Größe dieser Zunge bestimmt die Höhe des Tones; sowie die Form, die Umgebungen und hundert andere Umstände die Qualität des Tones beeinflussen. Die Erfindung ist eine amerikanische, da Aaron Peasley darauf im Jahr 1818 ein Patent erhielt. Die Originalpapiere, von James Monroe, dem Präsidenten, und von John Quincy Adams, dem Staatsminister, unterzeichnet, sind jetzt im Besitz der „Mason und Hamlin Orgel-Compagnie" zu Boston und New York. Herr Peasley nannte seine Erfindung „eine Verbesserung von Orgeln." Zuerst war das neue Instrument, vielleicht mit Recht, nicht sehr beliebt. Ohne Zweifel war die Qualität des Tones, der dadurch hervorgebracht wurde, so schlecht, daß es eher eine Art von Folter war, als irgend etwas anderes.

Ungefähr fünf und zwanzig Jahre später brachte Herr Jeremiah Carhart, damals in Buffalo, im Staate New York, Verbesserungen an, welche das Instrument zuerst empfehlbar gemacht zu haben scheinen. Er wandte einen Ablaß-Blasebalg an, statt des Druck-Blasebalgs, welcher bis dahin allgemein angewendet worden war, und führte noch einige andere Modifikationen in der Construktion ein.

Herr Carhart war offenbar nicht der ursprüngliche Erfinder des Ablaß-Blasebalgs, denn in seinem ursprünglichen Gesuch um ein Patent, hatte Herr Peasley angegeben, daß ein Druck- oder ein Ablaß-Blasebalg angewendet werden könne. Aber Herr Carhart scheint der erste gewesen zu sein, der den letzteren auf solche Art benutzte, daß alle seine Vortheile zur Geltung kamen, und diese bestanden hauptsächlich in der besseren Qualität des Tones. Er gab seinen Instrumenten den Namen „Melodeon," unter dem sie überall bekannt wurden, und die meisten unserer Leser sind damit vertraut.

Einige Jahre später führte Herr Emmons Hamlin, jetzt ein Mitglied der Mason u. Hamlin Orgel-Compagnie, aber damals ein noch ganz junger Mann, und bei den Herren Prince u. Comp. in Buffalo, angestellt, eine Verbesserung ein, welche wahrscheinlich mehr als irgend eine andere dazu beigetragen hat, das Instrument seiner jetzigen Popularität würdig zu machen. Er entdeckte, daß wenn er die Zunge ein wenig bog und um-

drehte, die Art des Tones sehr verändert wurde. Geduldige und geschickt ausgeführte Experimente führten zu der Vervollkommnung der Kunst des „Stimmens" der Zungen welche sogleich bei den Instrumenten der Herren Prince u. Comp. eingeführt wurden. Ihre Instrumente hatten dadurch einen großen Vorzug vor anderen und sie wurden bald die bedeutendsten Fabrikanten dieser Art von Instrumenten im ganzen Lande. Es dauerte jedoch nicht lange so entdeckten andere Fabrikanten das Geheimniß, und führten die Verbesserung bei ihren Instrumenten ein, so daß dieselbe jetzt allgemein geworden ist. Wenige solcher Instrumente, wenn überhaupt welche, werden jetzt in diesem Lande gemacht, ohne die Zungen zu „stimmen".

Herr Hamlin scheint von Anfang an großen Eifer und große Geschicklichkeit im Construiren und Verbessern von musikalischen Instrumenten besessen zu haben, welche Eigenschaften er auch bis jetzt nicht verloren hat, als ein Beweis hierfür können wir hier — als einen Gegenstand persönlicher Genugthuung allein, und ohne Bezug auf das Geschäft — anführen, daß er vor einiger Zeit mehrere Geigen verfertigte, welche Virtuosen für ausgezeichnete Instrumente erklären, denen nur das Alter fehlt, um sie den Produktionen der alten Meister, von denen man glaubte, daß sie keine Nachfolger in ihrer Kunst zurückgelassen hätten, gleichstellen zu können.

Wenige Jahre nachdem er die Kunst des „Stimmens" der Zungen entdeckt hatte, und da er überzeugt war, daß noch große Verbesserungen in diesen Zungenstimmen-Instrumenten möglich seien, und auch andere fand, die diese Meinung theilten, associrte sich Herr Hamlin mit Herrn Henry Mason, einem Sohn des Doktors Lowell Mason, ein berühmter Componist und Schriftsteller, und ihr gemeinschaftliches Geschäft zur Fabrikation von Instrumenten jener Klasse wurde unter der jetzt wohlbekannten Firma von Mason u. Hamlin geführt. Indem sie so musikalische Bildung mit mechanischer Geschicklichkeit und Erfahrung verbanden, vereinigten sie in diesem besonderen Geschäftszweig das was nicht häufig angetroffen wird — eine Kenntniß der Resultate die wünschenswerth sind, mit der Fähigkeit dieselben hervorzubringen.

Die neuen Fabrikanten fingen sogleich ihre Experimente an, und sie sind sich bis zum heutigen Tage treu geblieben; sie haben ohne Widerrede großen Erfolg mit den Verbesserungen gehabt, welche das Instrument zu seiner jetzigen Popularität emporhoben. Es würde zu viel Raum wegnehmen, um hier im Einzelnen die verschiedenen Verbesserungen, die sie eingeführt haben, alle aufzuführen. Doch müssen wir erwähnen, daß sie einen neuen verbesserten Blasebalg anwenden, welcher zwei Blasepedale hat, und einen viel stärkeren Luftstrom hervorbringt, als vorher zu erlangen war; ferner erwähnen wir der sinnreich construirten Ventile, welche

wichtig sind, da sie ein der Vollkommenheit näher kommendes und mehr dauerhaftes Werk sichern, eines automatischen Schwellers — eine Erfindung die ebenso einfach als nützlich ist; sodann einer ganz neuen Auslegung des Resonanzbodens und der Erfindung und Anwendung von neuen Principien, welche die Reinheit und Stärke des Tones beeinflussen. Das Instrument hat in der That eine ganz neue Form angenommen, sowohl innerlich wie äußerlich, und seine Verwandtschaft mit dem Melodeon, mit welchem die Herren Mason und Hamlin anfingen, ist kaum eine nähere, als diejenige war, in der das letztere Instrument, zum Accordeon, welches ihm vorausging, stand.

Die wachsende Popularität der Zungenstimmen-Orgeln hat auch andere angespornt, Versuche mit denselben zu machen, und es sind daraus einige wirklich werthvolle Verbesserungen hervorgegangen; aber die Mason und Hamlin Orgel-Compagnie, wie es bei dem Wachsen ihres Geschäfts nicht anders möglich war, ist unstreitig der Anführer in dem Marsch der Verbesserungen gewesen, und hat die wichtigsten Resultate erzielt. Ihre Instrumente besitzen eine besondere Vorzüglichkeit in der Qualität des Tones, welche von Musikern hoch geschätzt wird; es ist unzweifelhaft in gewissem Maaße die Folge des verbesserten „Stimmens", einer Kunst in der sie als unübertrefflich anerkannt werden. In gleichem Schritt mit der Reputation ihrer Arbeit ist auch die Nachfrage nach den Orgeln der Mason und Hamlin Orgel-Compagnie vorgeschritten. Sie sind jetzt die bei weitem größten Fabrikanten dieser Klasse von Instrumenten in der Welt, da sie mehr als doppelt so viele als irgend ein anderer Fabrikant anfertigen. Sie haben erst kürzlich ein neues Gebäude zu ihrer Fabrik hinzugefügt, aber es fehlt ihnen dennoch an der hinlänglichen Geräumigkeit um die Bestellungen die sie auf ihre Instrumente erhalten leicht auszuführen.

Der Leser wird wenn er die Erlaubniß erhalten kann, hindurchzugehen, in der Hauptfabrik dieser Compagnie, an der Ecke der Cambridge und der Charles Street, zu Boston, vieles finden das ihn interessirt. Maschinen werden hauptsächlich benutzt, da sie genauere und bessere Arbeit liefern bei geringerem Kostenaufwand. Jeder einzelne Theil ihrer Instrumente wird von dieser Fabrik selbst angefertigt, und jede Vorsicht wird gebraucht, um nur die beste und zuverlässigste Arbeit zu erhalten.

Die Fabrik der Mason und Hamlin Orgel-Compagnie ist ohne Zweifel die größte ihrer Art in der Welt, und als solche verdient sie, zugleich mit den Erfolgen der Compagnie selbst, und den besonderen Vortheilen die sie als Fabrikanten von Cabinet und Parlor-Orgeln genießen, eine kurze historische Notiz in einem Werke wie dieses.

Die Compagnie bildete sich vor ungefähr achtzehn Jahren unter der Firma Mason u. Hamlin. Die Fabrikgebäude sind an der Ecke der Cam-

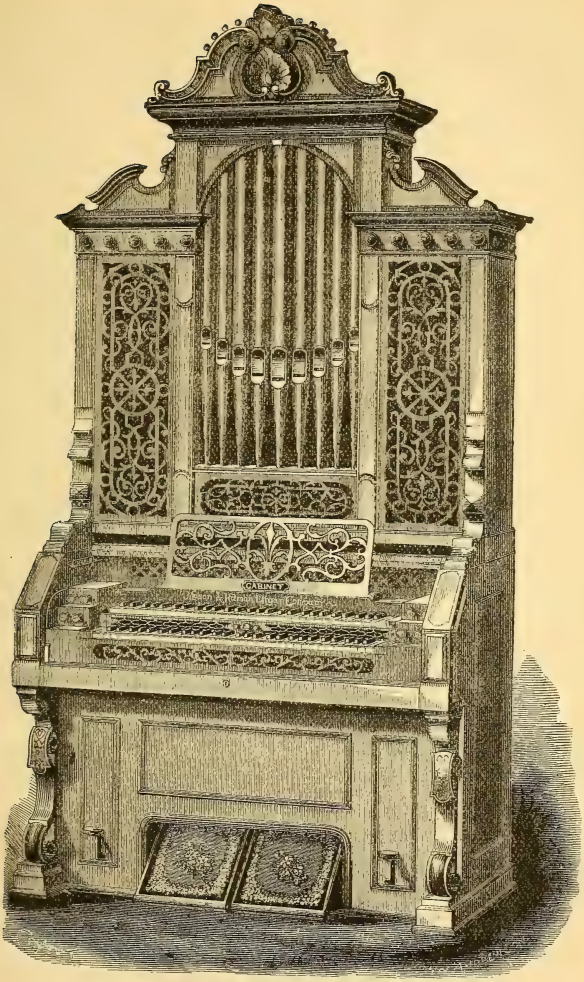
bridge und der Charles Street, in Boston, und in Cambridge, im Staate Massachusetts. Sie bedecken eine Fläche siebzig Fuß breit und drei hundert Fuß lang, und sind fünf Stockwerke hoch. Die Fabrik in Cambridge hat den Vortheil daß Eisenbahnschienen sie mit allen Bahnen die in Boston ausmünden, verbinden. Die Verkaufslager sind zu Boston in Nr. 154 Tremont Street, und zu New York, Nr. 596 Broadway.

Die Zahl der Arbeiter, welche die Fabrik beschäftigt, beläuft sich auf ungefähr fünf hundert. Es können ungefähr zwei hundert Orgeln in der Woche verfertigt werden. Sie machen nur Orgeln erster Klasse, und die Preise variiren zwischen fünfzig und fünfzehn hundert Dollars. Sie werden nach allen Theilen der Erde versandt, nämlich über den ganzen amerikanischen Continent, nach Europa, dem westlichen Afrika, nach Japan, China und Australien — überall hin, wo die englische Sprache gesprochen wird, und wo sie kaum bekannt ist; kurz, nach allen Ländern, wo die Liebe zur Musik gepflegt wird. Ihre Exportationen nach Europa haben einen Werth von mehr als $100,000 jährlich. Es ist genau und zum Spaß berechnet worden, daß, wenn alle Orgeln, welche dieses Etablissement im Jahre 1869 fabrizirte (und im Jahre 1870 war die Zahl noch bedeutend größer) in gerader Linie an einander gestellt würden, diese Linie drei Meilen lang sein würde; oder sie würde eine Mauer von neun Fuß Höhe bilden, die lang genug wäre, den ganzen Boston Common (Park) einzuschließen.

Die Orgeln von Mason und Hamlin erhielten bei der großen Ausstellung zu Paris die amerikanische Medaille; es wurden nur noch zwei andere Medaillen bewilligt, die eine an Deutschland, und die andere an Frankreich. Auch gewannen sie fünf und siebenzig andere Medaillen, oder andere erste Preise, bei verschiedenen industriellen Ausstellungen Amerika's. Sie werden von den ersten Künstlern bei Conzerten vorzugsweise benützt, und viele dieser Künstler, hier und in Europa, gaben freiwillig schriftliche Zeugnisse, welche die Vorzüglichkeit dieser Instrumente preisen. In der That werden dieselben als Muster der Vortrefflichkeit allgemein anerkannt.

Da diese Orgeln so im Großen fabrizirt werden, und die Compagnie alle Vortheile besitzt, welche der Scharfsinn ausdenken und das Geld anschaffen konnte, so ist sie im Stande, ihre vorzüglichen Instrumente zu den niedrigsten Preisen zu verkaufen; in der That werden sie eben so billig verkauft, als das geringere Fabrikat anderer Verfertiger. Die Compagnie macht alle Theile der Instrumente selbst und erspart daher die zwei oder drei Profite, welche auf die Waare geschlagen werden müssen, wenn diese Theile erst durch andere Hände gehen, wie es bei den kleineren Fabrikanten der Fall ist.

Einige besondere Ursachen, die hier billigerweise angegeben werden müssen, haben wesentlich dazu beigetragen, den Orgeln dieser Compagnie



CABINET ORGAN.

Length, 4 feet 8 in. Height, 8 feet 4 in. Depth, 2 feet 5 in. Weight, 362 pounds.

die Popularität, deren sie sich erfreuen, zu verschaffen, und sie zeigen zu gleicher Zeit die große Vervollkommnung, der die Orgel seit den Tagen, wo sie noch die einfache Form der Pfeifen des Pan hatte, unterworfen wurde. Die Bewegung der verbesserten "centre-pressure self adjusting" Zungen-Ventile ist prompter, sicherer und vollkommener als die irgend eines anderen. Der Druck, auf alle Theile des Ventil-Sitzes ist ein ganz gleichförmiger und schließt die Oeffnung vollkommen; und deshalb erschallen die Töne nicht, wenn die Tasten nicht niedergedrückt werden. Diese Ventile sichern eine leichtere Bewegung, verwenden einen stärkeren Luftstrom, bringen eine völlige Vibration der Zunge hervor, vermehren die Stärke des Tones, verbessern seine Qualität und lassen mehr Ausdruck zu. Beim Verfertigen der Resonanzböden sind das Material, die Größe, der Plan und die Einzelheiten der Art, daß diese Orgeln besonders berühmt wurden durch die Stärke und den Wohlklang des Tons. Die neue Art von wiederhallenden Kasten trägt ebenfalls dazu bei, die Töne besonders voll und kräftig zu machen, und ihnen vollkommene Vibration zu geben. Der „automatische Blasebalg Schweller" übertrifft bei weitem alle anderen um Crescendos und Diminuendos hervorzubringen, und kann mit wenig Uebung mit mehr Wirkung gebraucht werden. Die Töne vom lautesten bis zum leisesten können durch dessen Gebrauch bis zu irgend einem Grad controllirt werden, ohne irgend welche ungewöhnliche Bewegung der Hände oder der Füße. Dieser Schweller ist ganz einfach in seiner Construktion, und am wenigsten der Gefahr ausgesetzt, außer Ordnung zu gerathen. Derselbe erhielt viele Medaillen, und den Beifall der Richter bei der Ausstellung zu Paris, wie anderwärts. Zahlreiche fruchtlose Versuche sind gemacht worden, um ihn nachzumachen. Die verbesserte **vox humana** von Mason und Hamlin bringt brillante Orchester- und Solo-Effekte hervor, eine merkwürdige Nachahmung von Streichinstrumenten, und eine große Aehnlichkeit mit der Charakteristik einer geschulten menschlichen Stimme, wovon sie ihren Namen erhält. Diese Vorrichtung ist ebenso dauerhaft wie das Instrument selbst, und ganz einfach in ihrem Mechanismus. Es ist eine Combination von mehreren patentirten Erfindungen, wird hauptsächlich bei diesen Orgeln gebraucht, und ist eine der beliebtesten Verbesserungen, die je eingeführt wurden. Der Oktavenschieber von Wood ist in diesen Instrumenten angebracht, und verdoppelt ihre Kraft. Durch denselben ist der Spieler in den Stand gesetzt, durch das Anschlagen irgend einer Taste nicht nur den Ton, der mit ihr verbunden ist, sondern auch die Octave desselben hervorzubringen. Er geräth nicht leicht außer Ordnung, was von anderen Schiebern nicht gesagt werden kann. Die **vibrators** oder Zungen werden durch besondere Maschinen gemacht, welche die Compagnie selbst erfunden und

vervollkommnt hat. Jede Zunge wird nachher sorgfältig mit der Hand vollendet, so daß eine Gleichförmigkeit erlangt wird, welche nicht zu erreichen ist, wenn die Zunge ganz mit der Hand oder durch weniger vollkommene Maschinerie gemacht wird. Keine Zunge wird aus Messing gestempelt. Eine jede ist mit Eisen geniethet, wodurch Stärke und Dauerhaftigkeit erlangt wird.

Dadurch daß diese Compagnie mit der größten Liberalität geduldig die kostspieligen Experimente machen läßt, und keine Kosten scheut, um alle wirklichen Verbesserungen, die von anderen erfunden wurden, sogleich zu erhalten, hat sie über die wichtigsten Verbesserungen zu verfügen. Viele davon sind patentirt und werden ausschließlich nur von dieser Fabrik angewendet, obgleich einige andere Fabrikanten ihre eigenen Instrumente fälschlich für dieselben ausgeben.

Jede Orgel von Mason und Hamlin wird einer genauen Prüfung unterworfen, ehe sie die Fabrik verläßt, und jedes Instrument wird auf fünf Jahre hinlänglich garantirt. Die folgenden sind die Punkte, welche diesen Orgeln ihre Ueberlegenheit verleihen, von der Compagnie selbst angegeben: Vorzügliche Qualität des Tones; Stärke und Umfang des Tones; die Fähigkeit zu verschiedenen Effekten, wodurch sie Pfeifenorgeln, die Geige, das Violoncello, das Horn, die Flöte, Clarinette u. s. w. nachahmen; Ausdruck; Schnelligkeit des Vortrags, da sie fast dieselbe Lebhaftigkeit haben wie ein gutes Pianoforte; Gleichförmigkeit im Ausdruck und Gleichheit in der Stärke der Töne durch alle Register; die Eigenschaft, nicht leicht verstimmt zu werden; Sanftheit und Vollkommenheit in der Bewegung, da alle Zapfenlöcher in den Tasten, durch welche die Leitstifte gehen, mit Tuch gefüttert sind; und in anderer Hinsicht sind sie so construirt, daß man erwarten kann, daß die Bewegung sanft und geräuschlos sei, bis das Instrument abgenützt ist; Dauerhaftigkeit; wenn sie gut behandelt werden, so kann man erwarten, daß sie mehrere Jahre lang an Güte zunehmen. Sie werden in vielen Ländern und in dem verderblichsten Clima benützt; alle die feinsten Theile des Holzes werden Jahre lang in der freien Luft getrocknet, dann in Darren und zuletzt durch ein neues Verfahren mit überhitztem Dampf. Sie brauchen sehr selten gestimmt zu werden. Sie können überall hin ohne Gefahr zum Gebrauch bereit und durch die gewöhnlichen Frachtgelegenheiten versandt werden. Stärke und Gründlichkeit der Construction: diese Vorzüge der Orgeln von Mason und Hamlin werden durch die folgenden Thatsachen bewiesen: die Notenpulte sind alle aus drei Stücken Holz gemacht, welche so aneinander geleimt sind, daß die Adern in verschiedenen Richtungen laufen, wodurch die größtmögliche Stärke erzielt wird. Die Register haben Vorderseiten von gravirtem Elfenbein. Das Elfenbein an den Tasten ist von der besten

Qualität, und die Vorderseiten der Tasten sind von Elfenbein statt von Holz. Die schwarzen Tasten sind von Ebenholz, und nicht aus gemaltem schlechten Holz gemacht. Die Pedalbedeckung, die Charniere, Haken u. s. w. sind von bester Qualität; und jede andere Einzelheit zeigt dieselbe Gründlichkeit in der Construction und Stärke des Materials.

Die Ansprüche auf den Vorrang, den die Orgeln von Mason und Hamlin vor allen andern behaupten, werden nicht nur durch die große Zahl von Prämien, die ihnen innerhalb der letzten Jahre bei allen Haupt-Ausstellungen verliehen wurden, bestätigt, sondern auch durch die Einkommensteuerberichte, welche eidlich gemacht werden müssen und welche beweisen, daß der Verkauf dieser Orgeln ein viel größerer ist, als der irgend eines andern Zungenstimmen-Instruments.

Mehr als dreihundert der angesehensten Künstler der Ver. Staaten und viele der ersten Organisten Europa's, sowie die ersten musikalischen und anderen Zeitungen beider Welttheile haben die Vorzüglichkeit der Orgeln von Mason und Hamlin bezeugt; und ganz abgesehen von allen anderen Vortheilen, die sie besitzen, so sind solche Orgeln in allen den verschiedenen Abstufungen, in denen sie gemacht werden, elegant aussehende Stücke Möbel, die sich im prächtigst möblirten Zimmer gut ausnehmen.

Wenn man eine solche Orgel hört, so fühlt man die volle Kraft jener Strophen von Thomas Moore, in seinem Gedicht "Loves of Angels", bezüglich der Verwandtschaft zwischen Liebe, Religion und Musik; und obgleich ein Artikel über industrielle Unternehmungen und Fabrikgeschäfte seiner Natur nach prosaisch sein muß, halten wir es doch nicht für unpassend, diesen Artikel mit jenen Strophen zu beschließen:

"O Love, Religion, Music all, —
The only blessings since the Fall, —
How kindred are the dreams you bring!
How Love, though unto earth so prone,
Delights to take Religion's wing,
When time or grief hath stained his own!
How near to Love's beguiling brink,
Too oft, entrenced Religion lies!
While Music, Music is the link
They both still hold by to the skies,
The language of their native sphere,
Which they had else forgotten here."

Aexte und Pflüge.

Die ursprüngliche Axt. — Ihre Verwendung als Kriegswaffe. — Der Dichter Whitman. — Die Wichtigkeit der Fabrikation von Aexten in diesem Lande. — Die Hauptfabrikanten, Collins u. Comp. — Ihre große Fabrik in Collinsville, Conn. — Beschreibung der Art und Weise der Fabrikation. — Pflüge, antike Werkzeuge. — Die Pflüge von Palestina, China, Ostindien und der alten Normanen (illustrirt). — Der Pflug in neuerer Zeit. — Verfahren bei der Verfertigung von Pflügen. — Der Erfolg, welchen Collins u. Comp. gehabt haben, und die Ursachen. — Vom zukünftigen Fortschritt und der Rolle, welche die Axt und der Pflug dabei spielen müssen. — Der „Revolving Coulter" Pflug. Verschiedene Illustrationen.

Das Bedürfniß der Menschen muß unter den früheſten Werkzeugen ein Mittel angefertigt haben, womit ſie Zweige von den Bäumen abhauen und den Boden aufbrechen konnten — das allerfrüheſte Fabriziren. Durch bloße thieriſche Kraft konnten kleinere Zweige von Bäumen abgebrochen werden, und die Ferſe, oder ein Stock, der mit der Hand in die Erde geſtoßen wird, kann den Boden ein wenig aufwühlen, aber ſo bald der Menſch aus dem wildeſten Zuſtand hervortrat, waren ihm Inſtrumente, wie die Axt und der Pflug, unentbehrlich. Unter den Foſſilien und älteſten Ueberreſten der älteſten Völker finden wir immer irgend ein Inſtrument, das unſerer Axt ähnlich ſieht—die Knochen- und Stein-Werkzeuge verſchiedener Racen von Urbewohnern Amerika's, und manchmal das metallene Inſtrument aus Kupfer, das mit Zinn vermiſcht iſt, gemacht; die Geräthe, mit denen die alten Etrusker den Porphyr geſchnitten (zu welcher Zeit die Kunſt, Werkzeuge zu härten, zur höchſten Vollkommenheit gelangt ſein muß, da der Porphyr das härteſte aller Mineralien iſt); die kupferne Axt der Druiden — alle dieſe beweiſen den urſprünglichen Gebrauch der Axt und der ihr verwandten Inſtrumente.

Die Axt wurde in alten Zeiten ſowohl zu kriegeriſchen als zu häuslichen oder bürgerlichen Zwecken benützt, und mehr hiſtoriſche Blutflecken kleben an ihr, als an irgend einem andern häuslichen Geräth. Die Dichter haben nicht nur das Lob der friedlichen Axt des Holzhauers geſungen, ſondern

auch dasjenige der barbarischen Streitaxt. Aber weder der Geschichtschreiber noch der Dichter der Vergangenheit hatte die geringste Idee von dem, was heutzutage über die Wunder geschrieben werden könnte, welche die Axt, als der Vorläufer der Civilisation, verrichtet. Der Dichter Whitman, in seinem seltsamen, eigenthümlichen und nervigen Styl, hat der Axt eine klassische Nische im Tempel der Poesie gegeben. Wir führen einige Strophen aus seinem "Broad-Axe Poem" an: —

"Broad-axe, shapely, naked, wan!
Head from the mother's bowels drawn!
Wooded flesh and metal bone! limb only one and
lip only one.
Gray-blue leaf by red-heat grown! helve produced
from a little seed sown!
Resting the grass amid and upon,
To be leaned, and to lean on.

. . . . .

The axe leaps!
The solid forests give fluid utterances;
They tumble forth; they rise, and from
Hut, tent, landing survey,
Flail, plow, pick, crowbar, spade,
Shingle, rail, prop, wainscot, jamb, lath, panel, gable,

. . . .

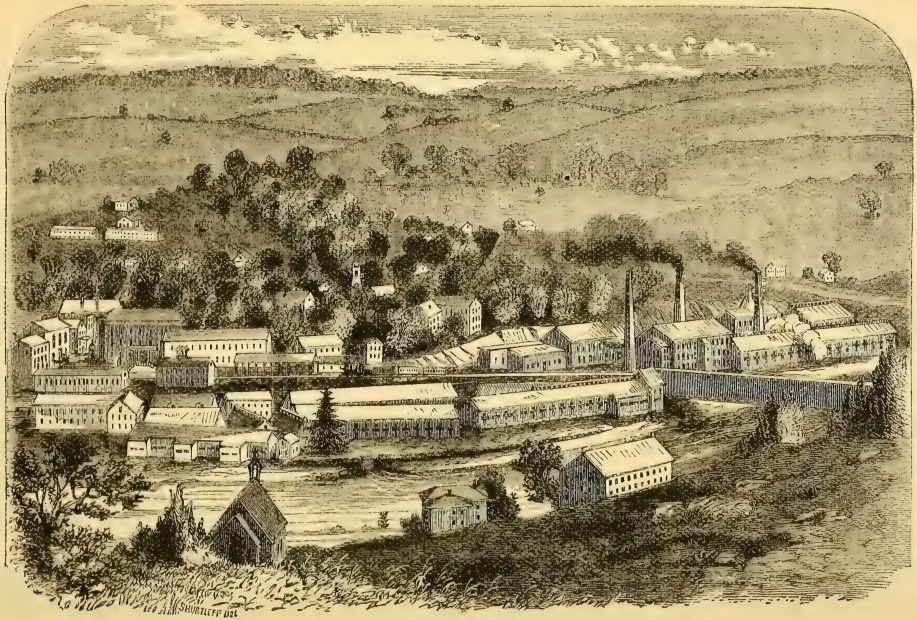
Capitols of States, and Capitol of the nation of States.
Long, stately rows in avenues, hospitals for orphans, or
for the poor or sick,
Manhattan steamboats and clippers, taking the measure
of all seas!"

Die Fabrikation von Aexten macht in diesem Lande eines der größten und wichtigsten Geschäftsinteressen aus, da ein ungeheures Capital darin angelegt ist, und zwar in mehreren (und in der That beinahe allen, in größerem oder kleinerem Maßstabe) Staaten der Union, während eine große Zahl Arbeiter dadurch beschäftigt wird. Doch ist die Axt ein Instrument, dessen Anfertigung weit mehr Kenntniß und Geschicklichkeit verlangt, wenn es sich darum handelt, ein vollkommenes Stück hervorzubringen, als nicht nur der oberflächliche Denker, sondern selbst derjenige, welcher dem Verfahren bei der Fabrikation wirklich zusieht, sich einfallen lassen würde; es hängt so viel davon ab, wie stark der Druck ist, welchem der Stahl unter dem Hammer oder der Presse unterworfen ist, von dem Grad des Härtens, und vielen Manipulationen, welche die Axt durchzumachen hat während ihrer verschiedenen Stadien, vom rohen Element an, bis sie als fertig angesehen werden kann. Deshalb ist die Güte mehrerer Aexte

von verschiedenen Fabrikanten, obgleich aus derselben Art von Material verfertigt (Eisen und Stahl), oder selbst von demselben Verfertiger gemacht, ebenso verschieden, als die Fabrikanten in ihrer persönlichen Erscheinung von einander abweichen. Es ist daher von großer Wichtigkeit für den Käufer, wie für Denjenigen, der die Axt zu schwingen hat, daß er die beste, die gemacht wird, erhalte. Unter sonst gleichen Umständen kann man sich fast immer darauf verlassen, daß die Waaren derjenigen, welche, mit geringen Mitteln anfangend, jeden Widerstand besiegt und ihrem Artikel einen großen Ruf und schnelle Abnahme verschafft haben, das meiste Zutrauen verdienen; denn in einem solchen Falle muß die gute Qualität der Waare selbst den guten Erfolg ihres Verfertigers herbeigeführt haben.

Es sind zahlreiche Fabrikanten von Aexten in diesem Lande, und mehrere von ihnen liefern ausgezeichnete Arbeit; während andere, eine sehr zahlreiche Klasse (es ist dem Verfasser sehr unlieb, dieses gestehen zu müssen) sich damit begnügen, unter dem Namen von Axt irgend etwas, das sich verkaufen läßt, zu machen und in den Markt zu bringen, indem sie darauf rechnen, durch den etwas niedrigeren Preis die Käufer anzuziehen— und doch werden diese Käufer immer ausfinden, daß „billige Werkzeuge die theuersten" sind. Was jedoch die größte Vortrefflichkeit und Ausdehnung des Geschäfts in Bezug auf die Fabrikation der Axt in diesem Lande anbetrifft, so ist es dem Verfasser glücklicherweise nicht überlassen, darüber zu entscheiden; denn wenn wir jene großartige Niederlage nützlichen Wissens, die „Neue Amerikanische Encyclopädie", von den Herren Appleton u. Co. herausgegeben, aufschlagen, so finden wir (vol. II, pag. 422, Ausgabe von 1859) darin angegeben, daß „das größte Etablissement in der Welt zum Fabriziren von Aexten und Schneidewaaren dasjenige von Collins u. Comp. am Farmington-Fluß zu Collinsville, Connecticut, gelegen", sei. Seit jener Zeit hat diese Compagnie beständig an Geschäftskraft zugenommen, und im Anfang ihrer Fabrikation hat sie ihre relative Stellung anderen Fabriken gegenüber mehr als behauptet; und der Encyclopädist, welchen wir oben angeführt haben, könnte, wenn er jetzt über dieselbe Compagnie schreiben würde, zum obigen noch hinzufügen, daß die Firma auch in der Fabrikation von Pflügen in diesem Lande, und wahrscheinlich in der ganzen Welt unerreicht dasteht.

Vielleicht können wir nun dem Leser, der gerne wissen möchte, wie Aexte gemacht werden, und durch welche verschiedene Behandlungen das Eisen und der Stahl zu passiren haben, nicht besser dienen, als wenn wir ihn durch die Fabrik von Collins u. Comp. führen, und ihm die hauptsächlichsten Verfahrungsweisen zeigen. Die Abbildungen, mit welchen dieser Artikel illustrirt ist, werden dem Leser, dem das Fabriziren schwerer Ge-



COLLINS & CO.'S WORKS, COLLINSVILLE, CONN.

genstände nicht bekannt ist, eine ziemliche Verständniß von der bedeutenden Kraftanwendung und Arbeit geben, welche nöthig sind, um Eisen im rohen Zustand nicht nur in Aexte, sondern in tausend andere Dinge des täglichen Gebrauchs zu verwandeln.

Es ist passend, daß wir hier auch eine theilweise Geschichte des Wachsthums dieses großen Geschäfts, von seiner Kindheit an, geben, sowie von der mächtigen Gesellschaft der Herren Collins u. Co; ein Wachsthum, das eigenthümlich amerikanisch ist und welches, da es auf Aexten und Pflügen beruht, in keinem anderen Theile der Welt als den Vereinigten Staaten hätte entstehen können. Und dieser Erfolg ist durch wirkliches Verdienst errungen worden, da, wie aus dem Nachstehenden hervorgeht, das Geschäft klein anfing. Der Leser wird sich erinnern, daß die Verbindung von zwei in der Natur häufig vorkommenden Substanzen, Eisen und Kohlenstoff, den Stahl hervorbringt; und ohne diese Verbindung müßte die Welt alle jene Producte und Erfolge entbehren, welche durch die Benützung von scharf schneidenden Instrumenten erlangt werden. Das Eisen *allein* würde dem Menschen nur eine Art von Halbcivilisation gegeben haben. Die Verbindung dieser beider Substanzen ist nicht natürlich, sondern eine künstliche, und die größte Kunst kommt dabei in Anwendung; wenn der Stahl zu weich ist, so nimmt er keine harte Schneide an und behält seine Steifheit nicht; ist er zu hart, so bricht er. Das richtige Zusammensetzen des Eisens mit dem Kohlenstoff, das Verfahren beim Härten, um gerade die rechte Härte hervorzubringen, und die besterprobten Methoden der Fabrikation constituiren das Geschäft des Fabrizirens von Werkzeugen, wie es in dem Städtchen Collinsville, im Staate Connecticut, betrieben wird.

Die Vorhut der amerikanischen Civilisation, welche sich gegen Westen zu bewegte, ist immer mit der Axt bewaffnet gewesen, wie jedem bekannt ist. Dieses Instrument, unentbehrlich, obgleich von beinahe jedem ursprünglichen Ansiedler etwas zu schonungslos gegen die Bäume in Anwendung gebracht, ward vor vierzig Jahren vom Schmiede roh ausgehämmert, und jeder Käufer mußte sich seine eigene Schneide schleifen. Vor mehr als vierzig Jahren entschloß sich Herr Samuel W. Collins, der damals mit Handelsgeschäften in der Stadt Hartford, Connecticut, beschäftigt war, da er sich überzeugte, daß der Fabrikation von Aexten in Amerika ein großes Feld offen stehe, im Kleinen in einer kleinen steinernen Werkstatt, welche noch zwischen den zwanzig größeren Gebäuden, die sich seitdem ringsherum angesammelt haben, steht, das Geschäft anzufangen. Er zog später nach dem Städtchen Canton (wovon das Hauptdorf und Geschäftsviertel ihm zu Ehren schon lange Collinsville genannt wurde), und das Geschäft ist seitdem sein Lebenswerk gewesen, und sein Name ist überall bekannt, wo Werkzeuge gebraucht werden. Er lebt noch, und sein

seltsam geschriebenes Tagebuch zeugt von dem schlauen, beharrlichen Sinn, der Erfindungskraft und dem praktischen Scharfsinn, welche den Neu-Engländer auszeichnen. Die folgende Anmerkung ist aus diesem Tagebuch genommen:

„1828. — Mit Oliver Couch einen Accord gemacht, seine vierspännige Landkutsche von der Chaussee von Albany wegzunehmen und sie über Collinsville nach Farmington und Hartford fahren zu lassen, wodurch wir in Collinsville ein Postbureau erhielten. . . . Die erste Werkstatt zu Hüttenhämmern gebaut, ꝛc. Fing an Aextemuster zu zeichnen und Zimmeräxte nebst Hüttenhämmern zu machen. Jeder härtete die seinige; wir schmieden und härten acht Aexte per Tag."

Wir haben nicht Raum, um weitere Auszüge aus dem Tagebuch zu machen, um das Wachsen des Geschäfts, Schritt für Schritt, bis auf diese Zeit zu verfolgen.

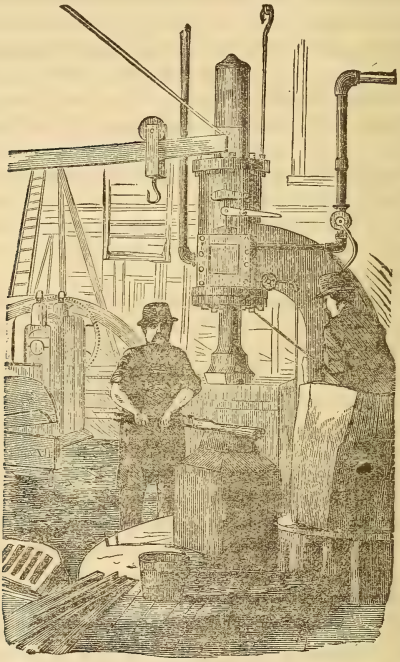
Von diesem unbedeutenden Anfang, wo zuerst einige Arbeiter acht Aexte den Tag über machten, ist das Geschäft in vierzig Jahren zu einer Aktiengesellschaft herangewachsen, deren Capital sich auf mehr als eine Million Dollars beläuft, die mehr als 600 Arbeiter beschäftigt, welche jeden Tag 3000 Aexte und Werkzeuge anfertigen und wo außer der andern Arbeit noch 100 Pflüge täglich gemacht werden können. Die jährlichen Verkäufe betragen über eine Million Dollars; der jährliche Verbrauch von Kohlen ist 10,000 Tonnen; von Holzkohlen 50,000 Bushel; von Stahl 1100 Tonnen; von Eisen 5000 Tonnen; und an Schleifsteinen allein werden 600 Tonnen buchstäblich zu Pulver verschliffen.

Der erste Akt in der Fabrik von Collins u. Comp. beginnt mit dem Anfertigen des Stahls, denn alle ihre Werkzeuge werden am Platze gemacht, vom ersten Stadium an bis zum letzten. Das Verfahren beim Stahlmachen ist einfach. Stangen vom besten schwedischen Eisen werden in trogähnliche Oefen (Stahlkisten) gelegt, die aus feuerfesten Platten gemacht und mit einem Gehäuse aus feuerfesten Ziegeln eingehegt sind, in abwechselnde Lagen von Eisen und pulverisirten Holzkohlen, wobei Sorge getragen werden muß, daß die Stangen sich nicht berühren. Wenn die Oefen auf diese Weise gefüllt sind, werden sie fest verschlossen, und das Heizen oder „Schweißen" nimmt seinen Anfang. Zwanzig Tonnen Eisen werden auf einmal „geschweißt"; fünf Tage sind zu der Zubereitung erforderlich, neun Tage lang wird eine vollkommen gleichförmige Temperatur von tausend Grad unterhalten, und fünf Tage lang dauert das Abkühlen. Wenn das Eisen herausgenommen wird, ist es sogenannter „Blasenstahl" geworden; der Kohlenstoff hat es durchdrungen, wodurch die Oberfläche rauh geworden und wie mit kleinen Blasen bedeckt ist. Die Textur der Eisenstangen hatte eine Körnung (Adern) wie Holz; sie waren

faserig und ließen sich biegen, ohne zu brechen — sie sind jetzt krystallen und sehr porös; die Zunahme an Umfang ist derart, daß wiederholtes „Schweißen“ schon lange Sprünge in den dicken Wänden des Ofens, die durch Klammern sorgfältig stärker gemacht werden, verursacht hat. Dieser Blasenstahl nun, der so spröde ist, daß ein leichter Schlag ihn abschnappen macht, wie Thon, ist das Material, aus dem vor vierzig Jahren die Landschmiede die unvollkommenen Aexte hämmerten, mit denen die Bäume von den neuen Ansiedlungen entfernt wurden. Es ist unverkennbarer Stahl, aber es ist nicht gleichartig; der Kohlenstoff ist hineingedrungen, aber er hat sich nicht gleich damit vermengt, und das nächste ist, daraus den Gußstahl zu machen — manches, aus weichem Eisen verfertigte Stück Werkzeug ist fälschlich als Gußstahl gestempelt. In kleine Stücke zerbrochen, werden die Stangen Blasenstahl in Schmelztiegel, die aus Wasserblei und Thon gemacht sind, die Gestalt eines cylinderförmigen irdenen Krugs haben, und wovon jeder fünfzig Pfund hält, gelegt; diese Schmelztiegel werden in Oefen gestellt, welche unter dem Fußboden der Gießerei gebaut sind, und werden vier Stunden lang einer Hitze von 2760 Grad ausgesetzt, worauf ihr Inhalt in Barren oder runde Stangen von ungefähr einem Yard Länge gegossen wird.

Nächstdem kommt das Hämmern, dessen Zweck ist, den Stahl zusammenzudrücken, seine Stärke, Feinheit und Zähigkeit zu vermehren. Dies geschieht unter dem Dampfhammer, und wenn irgend welche Theile des Barren durch Sprünge von einander getrennt wurden, so werden sie mit Hülfe des Borax zusammen gekittet. Vom Hammer kommt der Barren unter eine Reihe Walzen, und wenn er diese verläßt, wird er wieder gehämmert, bis der Barren zu einer Stange, ungefähr zehn Fuß lang, wird. Die Zähigkeit und Dichte, wie auch die Gleichförmigkeit der Struktur sind durch dieses Hämmern und Walzen merkwürdig vermehrt worden, und die Stange ist jetzt fertig, um die rohe Form des Axtblattes zu erhalten. So gemein wie die Axt ist, so wird doch mancher nicht wissen, daß sie aus zwei Theilen gemacht ist, dem Kopfstück, das aus Eisen ist, und dem Schneidestück, aus Stahl; der Ort, wo diese zwei zusammengefügt sind, kann an einer schwachen Linie, ungefähr drei Zoll vom Rücken der Axt erkannt werden. Der eiserne Kopf wird durch Maschinerie geformt, und wird massiv gemacht, das heißt, das Loch, durch welches der Stiel geht, wird durchgeschlagen, statt beim Schweißen gemacht zu werden. Die glühende Stange wird in eine Oeffnung der Maschine gesteckt, worauf ein riesenhaftes Messer die gehörige Länge abschneidet, dann geben ein Paar Stempel dem Eisen die rechte Biegung; der Arbeiter zieht das Stück Eisen heraus, steckt es in eine andere Oeffnung, und das Loch für den Stiel wird hier ausgeschlagen; eine andere Bewegung, und es wird in entgegengesetz-

ter Richtung gebogen, und so erhält durch rasches und mehrmals wiederholtes Pressen der Kopf seine Form und er ist fertig, um mit der Schneide zusammengesetzt zu werden. Dieser Theil, der aus dem Stahl gehämmert und zuletzt durch einen Stempel so breit als die Axt sein soll, geschlagen wird, mit einem breiten Oehsenblatt an beiden Seiten, ist jetzt fertig, um mit dem eisernen Kopf vereinigt zu werden, wodurch die Form der Axt



Dampf-Hammer.

vollendet ist. Die Stahlschneide wird in das eiserne Kopfstück gesteckt, nachdem beide gehörig glühend gemacht wurden; der Schmied wendet die beiden Oehsenblätter an jeder Seite um, und läuft mit der Axt zum Hüttenhammer, unter dem die beiden Stücke derselben, durch abwechselndes Glühen und Hämmern so fest zusammen geschweißt werden, daß sie in Wirklichkeit ein einziges Stück bilden. Wenn es unter dem Hüttenhammer

genügend auseinander geschlagen worden, muß die Dicke durch Schleifen verringert werden; doch ist diese Arbeit, welche sehr langsam, kostspielig und ungesund für die Arbeiter ist, durch Einführung von Maschinen, die jetzt in der That das Schneidestück der Axt abschaben, sehr verringert worden.

Die Axt geht jetzt zum Härten, welches einer der interessantesten Prozesse ist, der mit ihr vorgeht; irgend ein Fehler beim Härten würde sie gänzlich werthlos machen. Die alte Manier bestand darin, einige Aexte zu gleicher Zeit zu glühen und sie dann in kaltes Wasser zu werfen, wobei der Grad der Härtung reiner Zufall und ganz muthmaßlich war. In dieser Fabrik jedoch werden hundert Aexte zu gleicher Zeit geglüht; sie werden auf eine runde Scheibe gelegt, so daß der Schneidetheil über den Rand hervorragt, da die Schneide der einzige Theil ist, den man zu glühen wünscht. Diese Scheibe ist in einem runden eisernen Ofen und die Flamme schlägt an die Schneiden der Aexte, welche über den Rand der Scheibe hervorragen, während zu gleicher Zeit die Scheibe selbst sich langsam umdreht, um das Erhitzen ganz gleichförmig zu machen. Das Abkühlbad steht in der Nähe und ist mit Salz und anderen Substanzen gemischt. Ueber dem Bad ist ein Gestell, rund wie das Bad selbst, und an dessen Rand Haken angebracht sind; an diesen Haken werden die Aexte, wenn sie bei der rechten Hitze aus dem Ofen genommen worden sind, mit den Löchern für die Stiele aufgehangen, so daß die Schneiden in das Bad hängen, und das Gestell, welches beständig gedreht wird, sie im Wasser umher zieht.

Die Härtung ist jetzt da; aber es ist zu viel da, und in ihrem gegenwärtigen Zustand wäre die Axt so nutzlos, als wenn sie aus Glas gemacht wäre. Es ist unmöglich, durch bloßes Glühen und dann in kaltes Wasser tauchen, den rechten Grad von Härtung zu erreichen — das einzige Mittel ist, die Axt zuerst sehr hart zu machen und sie dann bis zum rechten Punkt wieder weich zu machen. Zu diesem Zweck geht die Axt zu den „Ziehöfen“ am andern Ende der Werkstatt; es sind nur zwei dieser Oefen da, aber sie nehmen jeder zwei hundert Aexte auf, und in jedem können über tausend Stück per Tag gehärtet werden. Es sind runde Oefen, wovon jeder zwei (gezahnte) Rechen enthält, die sich umdrehen wie sie von der Hand gedreht werden, an welchen die Aexte aufgehangen und nochmals langsam zum Glühen gebracht werden; durch dieses Verfahren wird ein Theil der Härtung oder Härte, den die Axt vorher erhalten, wieder „herausgezogen“. Der Vorgang bei der ganzen Behandlung ist einfach dieser: Härte ist nur ein anderer Name für Dichtheit oder Festigkeit der Struktur. Da die Axt, wenn ihre Atome durch die Hitze von einander entfernt sind, plötzlich abgekühlt wird, so wird der Wärmestoff so plötzlich ausgestoßen,

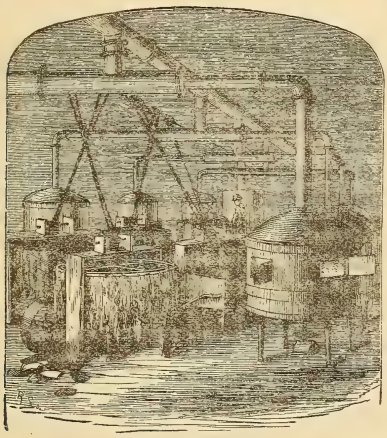
daß die Atome sich zu einer großen Dichtigkeit zusammendrängen, und der Stahl wird folglich zu hart; das spätere gelinde Glühen zertheilt die Atome wieder um ein geringes. Der Arbeiter beurtheilt die rechte Härtung theilweise an der Farbe, welche das Metall annimmt, theils aber auch an gewissen unbeschreibbaren Zeichen und so zu sagen durch den Instinkt, welchen die Erfahrung ihm verliehen hat. Das „Taubenblau" ist die erwünschte Färbung. (Das sehr dunkle Blau gewisser Artikel, wie Gewehrläufe und Uhrfedern, wird künstlich angebracht, und ist blos auf der Oberfläche.) Einige Methoden des Härtens richten sich ganz nach der Farbe. So zum Beispiel gilt eine bräunlich gelbe Färbung, welche bei vier hundert und neunzig Grad eintritt, als passend für Hartbetel; wenn purpurroth angelaufen, was bei fünf hundert und zehn Grad geschieht, ist sie die richtige für Hobeleisen; tiefpurpur, bei fünfhundert und dreißig Grad, dient zu Tafelmessern und Scheeren; ein blasses Blau, fünf hundert und fünzig Grad zu Säbelklingen und Uhrfedern, während bei sechs hundert Grad alle Farbe schwindet und der Stahl so weich wie Eisen wird.

Nächstdem kommt das Prüfen; dazu werden zwei oder drei Aexte von jeder Partie, die aus dem Härtofen kommt, plötzlich zu einer Schneide geschliffen. Hier ist eine Axt, die soeben aus dem „Bade" kommt und noch nicht ausgetrieben ist — man berühre die Kante mit einem Hammer, und der Stahl fliegt ab wie Glas. Der entzückte Superintendent, welcher uns begleitet, ruft aus: „Herrlicher Stahl!" und selbst das ungeübte Auge kann sehen, daß es herrlich ist — diese gebrochene Oberfläche mit der hellgrauen Farbe, mit dem sanften krystallenen Schimmer, und der wunderbar feinen Struktur; wäre dieser Stahl nicht, so ließe es sich schwer bestimmen, wie weit unsere moderne Civilisation gekommen wäre.

Der augenscheinliche Unterschied zwischen dem harten und dem gehörig gehärteten Stahl ist eine leichte Abwechselung in der Farbe, die letztere lehrt mehr als die erstere den Sinn, lebendig und thätig zu sein. Der Prüfende legt das Schneidetheil auf einen Ambos und gibt ihm einen ganz leichten Schlag mit dem Hammer. Wenn es sich zuerst ein wenig biegt und dann kurz und scharf abbricht, so ist es recht; wenn es sich zu weit umbiegt, ehe es bricht, so ist es zu weich; schnappt es dagegen zu bald ab, dann ist es zu hart. Da die zweihundert Aexte alle zugleich gehärtet wurden, so sind sie natürlich eine wie die andere, und das Prüfen von einer oder zwei gilt für alle. Wenn das Schneidetheil sich zu leicht biegen läßt, so geht die ganze Partie wieder zurück zum Schweiß-Ofen und Bad; und von da wieder zum Ziehofen; wenn es zu schnell abbricht, so gehen alle nochmals in den Ziehofen zu einem nochmaligen Versuch. Es ist jedoch selten, daß ein zweiter Versuch nöthig wird.

Da die Aexte durch eine kleine Oeffnung in den Ofen geschoben und wieder herausgezogen werden müssen, so scheint es auf den ersten Blick, als ob die Zeit, welche dazu verwendet wird, Ursache sein müßte, daß einige Aexte länger im Ofen bleiben als andere und daß dadurch ein Unterschied in der Härtung entstehen müsse; aber wirkliche Versuche haben bewiesen, daß die Aexte so wunderbar empfindlich für die Hitze sind, daß, wenn ein hundert neun und neunzig Aexte im Ofen und theilweise erhitzt sind und die zweihundertste kalt hineinkommt, die sämmtlichen schon darin befindlichen Stücke kein Atom Wärme mehr annehmen, bis die neuangekommene nicht ganz eben so heiß geworden ist wie alle anderen.

Nachdem die Axt gehärtet worden, geht sie durch die Hände des Schleifers, sie wird polirt, dann inspicirt, und nachdem das Kopfstück mit Asphalt bedeckt wurde, ist sie fertig zum Verpacken. Das Polieren entspricht drei wichtigen Zwecken, außer demjenigen, ihr ein gutes Aussehen



The Tempering Furnace.

zu geben. Die Axt dringt, wenn sie polirt ist leichter ins Holz ein, sie rostet nicht so leicht, und das scharfe Auge des Inspektors entdeckt daran den kleinsten Sprung. Diese Politur ist so vortrefflich, daß dieselbe manchmal für Silberplattirung gehalten wurde.

Dies ist eine kurze Skizze von dem Verfahren bei der Fabrikation der gewöhnlichen „Yankee“ Axt. Die Collins Compagnie macht noch viele andere

Arten — Aexte, die beim Terpentinmachen gebraucht werden, Aexte für Bergleute, Aexte mit doppeltem Blatt, Zimmeräxte, Aexte für Südamerika und Westindien, Krummhauen und Beile; außerdem viele Formen von Messern, Klöbern, Hauen, Spitzhaken, Zuschlaghämmern u. s. w. Die Art und Weise wie alle diese gemacht werden, ist in den Einzelnheiten etwas verschieden von den oben beschriebenen. So z. B. werden bei den brasilianischen Aexten die Löcher nicht ausgeschlagen, sondern geschweißt, weil die Brasilianer einen rauhen runden Stock als Stiel hineinstecken wollen. „Machetes", eine Art Hirschfänger, wovon es zahlreiche Abarten gibt, erhalten Griffe von Holz, Horn und anderen Materialien, und werden in einigen südlichen Ländern von jedem Pflanzer getragen.

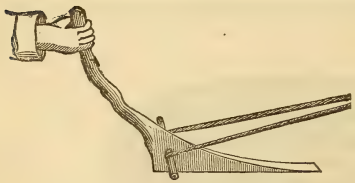


Fig. 1. Alterth. Pflug.

Fig. 2. Palestinischer Pflug.

Ein sehr wichtiger Theil des Geschäfts von Collins und Co. ist die Fabrikation von Stahl-Pflügen. Die Geschichte des Pflugs, so arm an Stoff sie auch ist, vom ersten einfach gebogenen Stock, mit dem die Erde aufgegraben wurde, bis zu der vollkommenen Maschine, welche von Collins und Co. verfertigt wird, und als der „Eclipse Gang Pflug" bekannt ist, bietet doch nicht wenig Interesse dar.

Es ist unmöglich zu sagen, wer der erste Erfinder des Pflugs war. Die frühesten Berichte sprechen davon als von einem wohlbekannten landwirthschaftlichen Geräth, und wir können daher über seinen Ursprung nur Vermuthungen anstellen. Der erste Pflug von dem wir irgend eine Zeichnung besitzen, ist auf ägyptischen Monumenten rauh dargestellt. Man glaubt, daß diese Abbildung den ersten aller Pflüge vorstellen soll. Er war manchmal aus einem Baumast gebildet und manchmal aus dem Stamm und der zähen Wurzel eines jungen Bäumchens, dessen unteres Ende zu einem Keil gehauen war. Manchmal arbeitete der Ackersmann allein mit diesem Instrument, indem er mit dem Fuß auf den hervorragenden Pflock trat, wie auf einen Spaten, aber öfter half ihm ein Gespann, das aus einer erwachsenen Tochter und deren Mutter bestand, welche sich

mit ledernen oder hänfenen Riemen an den Pflug spannten. Diese Art zu pflügen wird bis zum heutigen Tage in den Hebriden fortgesetzt. Der Pflug, welcher gegenwärtig noch in Palestina in Gebrauch ist, ist ganz aus drei Stöcken gemacht, so eingerichtet, daß sie sich gegenseitig unterstützen, wie aus der Abbildung zu sehen ist. Dieser Pflug wird gewöhnlich von einer Kuh oder einem Esel gezogen und manchmal auch von Kameelen. Figuren 3 und 4 stellen die Pflüge von China und Ostindien vor. Diese Länder scheinen an ihren Pflügen zu keiner Zeit irgend welche Verbesserungen von Bedeutung angebracht zu haben.

Figur 5 zeigt eine Abbildung von einem normännischen Pflug mit dem Pflüger, einer Skizze entnommen, die in einem alten brittischen Manuscript gefunden wurde. Der Ackersmann hält ein Beil in der Hand, um die Erdenklumpen zu zerschlagen, und nach der sehr fehlerhaften Perspective dieser Zeichnung zu urtheilen, wäre es fast so groß wie sein Vieh. Der Pflug der alten Britten war sehr grob gearbeitet, da bei ihnen kein Mann für fähig gehalten wurde ein Bauer zu werden, bis er seine eigenen Pflüge machen konnte. Es war Sitte, den Pflug an die Schwänze von Pferden oder Kühen zu binden und die armen Thiere zu zwingen, ihn auf diese Art durch die Erde zu ziehen. Die irländische Legislatur verbot im Jahr 1634 dieses grausame Verfahren durch eine Akte genannt "an act against plowing by the tail"; aber in einigen Theilen der Insel wurde damit fortgefahren bis zu Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts. Die Deichsel wurde an den Schwanz des Thieres gebunden, und da kein Geschirr angewendet wurde, so waren zwei

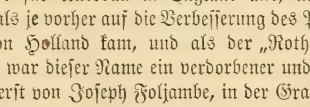


Fig. 3. Chinesischer Pflug.

Mann nothwendig, der eine um den Pflug zu leiten und darauf zu drücken; der andere um das Thier zu leiten, was er dadurch that, daß er rückwärts vor dem armen Geschöpf herlief und es links und rechts an den Kopf schlug, je nachdem er es nach einer oder der anderen Richtung lenken wollte. Der Anfang des letzten Jahrhunderts zeichnete sich durch das Wiederaufleben des Interesses für Ackerbau in England aus, und die Aufmerksamkeit wurde mehr als je vorher auf die Verbesserung des Pflugs gelenkt. Ein Pflug, der von Holland kam, und als der „Rotherham Pflug" bekannt war (vielleicht war dieser Name ein verdorbener und sollte heißen Rotterdam), wurde zuerst von Joseph Foljambe, in der Grafschaft Yorkshire, gemacht und patentirt; dieser verkaufte aber bald sein Patent an einen Herrn Staniforth, welcher jedoch nicht selbst Pflüge machte, sondern zwei Schillinge und sechs Pence für sein Vorrecht von jedem Pflug bezog, den andere machten; als er aber seinen Preis auf sieben

Schillinge und sechs Pence erhöhen wollte, wurde die Gültigkeit seines Patents angegriffen und vom Gerichtshof für nichtig erklärt, auf den Grund hin, daß es keine neue Erfindung sei. Zehn Jahre nachdem dem Foljambe ein Patent auf den „Rotherham Pflug" bewilligt worden war, veröffentlichte Jethro Tull, ein unternehmender Engländer, ein Buch über den „Hakenpflug-Feldbau", worin er tiefes Ackern anempfahl, sowie den Gebrauch von Pflügen mit vier Pflugmessern, aber so arrangirt, daß sie die Furchen in vier Theile schnitten. Tull behauptete, daß sein Pflug große Vorzüge vor anderen habe, aber derselbe wurde nie sehr allgemein gebraucht; und da man seitdem dieselben Resultate auf eine viel einfachere Art erreicht hat, so ist man von jenem Pflug ganz abgekommen. James Small, aus Schottland, war der nächste größere Verbesserer der Theorie und Praxis des Pflugmachens. Er etablirte seine Fabrik zu Black Adder Mount, in Berwickshire, im Jahr 1763, und starb ungefähr dreißig Jahre später; jedes dieser dreißig Jahre wurde durch eine neue Verbesserung, die er an den verschiedenen Theilen seines Pfluges vornahm, ausgezeichnet. Er nahm den Rotherham Pflug als Basis, und verbesserte ihn in beinahe allen Theilen. In der That hinterließ er bei seinem Tode ein Instrument, das der Vollkommenheit so nahe kam, daß man es bis zum heutigen Tag in vielen der größten und bestkultivirten Bezirke Schottlands gebraucht, und es höher schätzt als irgend einen anderen Pflug. Sein Pflug ist unter dem Namen des „East Lothian Pflug" bekannt. Im Jahr 1785 erhielt Herr Robert Ransom, in Ipswich, England, ein Patent um Pflugscharen aus Gußeisen zu machen, und im Jahr 1803 verbesserte er diesen Artikel durch das sogenannte „Abschrecken" oder Hartgießen, worauf er ein Patent erhielt.

Fig. 4. Ostindischer Pflug.

Einer der ersten der in diesem Lande den Pflug verbesserte, war Thomas Jefferson, der dritte Präsident der Vereinigten Staaten, welcher in einer Mittheilung an das französische Institut das mathematische Problem der richtigen Oberfläche des Formbrettes zu lösen, und zum ersten Mal verständliche und praktische Regeln zu seiner Bildung niederzulegen versuchte. Im Jahr 1793 unterwarf Jefferson seine Theorie der Probe eines praktischen Experiments. Er ließ mehrere Pflüge nach seinem Modell machen, und sie auf seinen Gütern in den Counties von Albemarle und Bedford, im Staate Virginien, zum Pflügen benützen, und überzeugte

sich zu seiner völligen Satisfaktion von deren praktischem Nutzen. Der erste Amerikaner, welcher nach Jefferson daran ging, die Pflüge, welche im gewöhnlichen Gebrauch waren, zu verbessern, war ein Farmer mit Namen Charles Newbold von New Jersey, welcher den ersten gußeisernen Pflug, der je in Amerika gemacht wurde, erfand, und dessen Patentbrief von John Adams, Präsidenten der Ver. Staaten, im Juni 1797 unterzeichnet wurde. Herr Newbold wendete über dreißigtausend Thaler daran, seinen Pflug zu verbessern und bekannt zu machen, und gab dann das Geschäft in Verzweiflung auf, da die Landleute auf irgend eine Art die Idee gefaßt hatten, der gußeiserne Pflug *vergifte* den Boden, schade seiner Fruchtbarkeit und befördere das *Wachsen von Steinen*. Der nächste Pflug, der patentirt wurde, war die Erfindung des Herrn John Denver von Maryland, im Juni 1804. Es existirt jedoch keine bestimmte Mittheilung der Eigenthümlichkeiten dieses Pfluges; und ein gleiches muß von einem andern Pflug gesagt werden, auf welchen Herr Hezekiah Harris von Kentucky unter dem 24. Februar 1804 ein Patent erhielt. Ein Patent wurde dem Herrn David Peacock von New Jersey unterm 1. April 1807 auf einen Pflug bewilligt, welcher ohne Zweifel dem von Newbold glich, da Newbold ihn wegen Beeinträchtigung seines Patents verklagte, und der Fall dadurch erledigt wurde, daß der Kläger fünfzehnhundert Thaler Schadenersatz erhielt. Peacock erhielt ein anderes Patent im Jahr 1822 auf Verbesserungen, die er an den verschiedenen Theilen machte, aber das Hauptsächlichste unter seinen Erfindungen war das berühmte Hakenpflugmesser, von dem man glaubt, daß er es zuerst einführte.

Wir haben nicht Raum, alle die verschiedenen Erfindungen an Pflügen, welche in diesem Lande von 1812 bis 1820 patentirt wurden — eine interessante Periode in der Geschichte der Pflugverbesserungen — anzuführen; aber wir erwähnen des Herrn Jethro Wood von New York, welcher am 1. Juli 1814 ein Patent erhielt, und ein zweites am 1. September 1819. Der Pflug des Herrn Wood erfreute sich großer Beliebtheit, und trug mehr dazu bei, die plumpen Pflüge aus der alten Zeit zu vertreiben, als irgend ein anderer, der bis dahin erfunden worden war. Von Wood's Pflügen wurden in der Stadt New York in 1817 fünfzehnhundert und fünfzig Stück verkauft; in 1818 sechzehnhundert; in 1819 dreitau-

Fig. 5. Normanen-Pflug.

send sechshundert, und im Jahr 1820 waren die Verkäufe noch größer. Es wird behauptet, daß Herr Wood nicht nur keinen Gewinn aus seinen Bemühungen, den Pflug zu verbessern, zog, sondern daß er in Wirklichkeit große Summen durch seinen Unternehmungsgeist verlor. Doch wurde in letzterer Zeit den Bemühungen dieses Mannes von der Legislatur des Staates New York die gebührende Anerkennung zu Theil, da sie seinen Erben zweitausend Thaler bewilligte. Noch viele andere Pflüge wurden in der Folge patentirt, aber da ihre Ansprüche auf die Gunst des Publikums auf wirkliche oder eingebildete Verbesserungen gegründet waren und sie bald außer Gebrauch kamen, so ist es nicht nöthig, sie hier zu beschreiben.

Im Jahre 1836 oder 1837 erfand Daniel Webster, der große Staatsmann, einen Pflug, um zwölf bis vierzehn Zoll tief zu pflügen, welcher eine Furche vierundzwanzig Zoll breit schnitt, und der noch existirt als Eigenthum des Herrn Peter Harvey, eines Freundes des Erfinders. Dieser Pflug ist zwölf Fuß lang, die Bodenseite (land-side) vier Fuß. Das Formblatt ist von Holz, mit dünnen eisernen Bändern plattirt, wie zu damaliger Zeit die hölzernen Formbretter gewöhnlich plattirt wurden, und der Pflugbaum war ungefähr achtundzwanzig Zoll über der Erde. Herr Webster bestimmte diesen Pflug zu einem Acker auf seiner Farm bei Marshfield, welcher voll von sehr starken Wurzeln war, und der Pflug war demgemäß sehr stark gemacht. Herr Webster selbst, mit sechs oder acht Gehülfen, hielt und arbeitete mit diesem Pflug.

Auf die verschiedenen Formen und Größen der hölzernen und gußeisernen Pflüge, welche bis daher angeführt wurden, folgte jene wichtige Veränderung im Material, das zu Pflügen benützt wird, nämlich die Substitution von Stahlblech für das Gußeisen. Dies war eine große Verbesserung in gewisser Hinsicht, da der Fabrikant dadurch das Gewicht der Pflüge bedeutend vermindern konnte, ohne ihrer Stärke etwas zu vergeben, und in Folge dessen auch der Tiefgang des Pflugs vermindert wurde. Aber die Erfahrung hat gezeigt, daß in einem Boden, der von Natur aus zäh ist, gewöhnlich viel grober Sand und Kies vorhanden ist, welcher die dünnen Platten bald durchschneidet, und den Gebrauch dieser Klasse von Stahlpflügen für den Farmer ziemlich kostspielig macht. Die sogenannten „Smith Pflüge", deren Collins und Comp. so viele fabriziren, sind eine Verbesserung des Stahlblech-Pfluges.

Pflugscharen aus Gußeisen, so rauh sie aus der Form kamen, und so rauh sie blieben, bis sie durch den Gebrauch glatt geworden waren, wurden bis vor einigen Jahren allgemein gebraucht, doch kamen sie durchaus nicht den hübschen und leichten Pflügen gleich, welche von jener Fabrik gemacht und immer mehr beliebt werden. Was den „Smith" Pflug, wie er hier verfertigt wird, besonders auszeichnet, das ist, daß er aus gegos-

jenem Gußstahl gemacht ist; und dieser Name ist nicht blos eine Wiederholung des Wortes gegossen, um des Klanges willen, wie z. B. „doppelt extra superfein", sondern es ist eine einfache und buchstäbliche Benennung; mit „Gußstahl" soll das Material bezeichnet werden, aus welchem der Pflug gemacht ist, und das „gegossen" soll die Art und Weise ausdrücken, wie er gemacht wird. Das heißt, der Stahl selbst wird zuerst verfertigt, zerbrochen und dann zu Pflügen umgegossen. Gußstahlpflüge wurden vor dem Anfang dieser Fabrikation gemacht und werden jetzt noch verfertigt, aber sie werden aus Stahlblech gemacht, welches ausgewalzt wird. Zwei Nachtheile sind mit ihrer Fabrikation verbunden: dadurch, daß sie gewalzt werden, muß die Dicke der Theile nothwendigerweise eine gleichförmige sein, und nachdem sie gewalzt wurden, ist es unmöglich, sie

Eclipse Gang-Pflug.

richtig zu härten, ohne daß sich ihre Form verzieht. Man muß sie daher ungehärtet und weich lassen, und in dem sandigen Boden des Westens sind Stahlblechpflüge schon mehrmals gänzlich durchschnitten worden, nachdem sie nicht mehr als zwanzig Acker Land gepflügt hatten. Im Jahr 1860 jedoch wurde Herr F. F. Smith, welcher in einer Stadt auf den Prairien des Staates Illinois schon lange auf die Stahlblechpflüge losgehämmert hatte, auf das erfolgreiche Gießen von Stahlglocken in England aufmerksam, und alsbald stellte er sich die Frage, ob denn Pflugscharen nicht ebenfalls gegossen werden könnten. Nachdem er mit Collins u. Compagnie in Briefwechsel getreten war, zog er nach Collinsville und fing an, darauf los zu arbeiten mit dem wilden Eifer eines Menschen, welcher fühlt, daß er selbst bei dem Resultat seiner Arbeit auf dem Spiele steht. Wie die

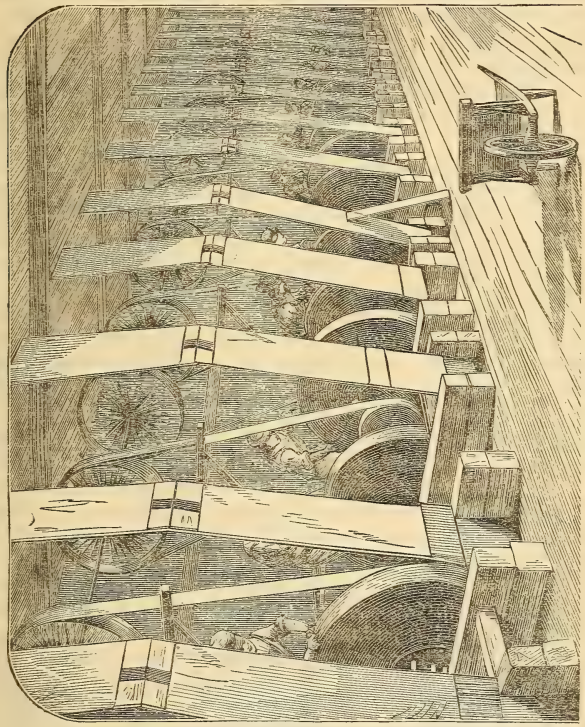
meisten amerikanischen Erfinder, war er von einer einzigen Idee erfüllt; er hatte dem Pfluge gelebt, und nach seinem Glauben war die Erde nur dazu da, gepflügt zu werden. Es war gar nicht schwierig, die gußeisernen Formen zu machen, oder den Stahl hineinzugießen, aber der schwierige Punkt war, die dünnen Güsse abzukühlen, ohne daß sie zersprangen; und nachdem ein Jahr lang hart daran gearbeitet worden war, erklärte sogar der Oberaufseher der Fabrik das Ganze als ein Mißlingen. Aber Herr Smith dachte nicht so; er hatte Vertrauen in seinen Pflug, und der glückliche Erfolg hat sein Vertrauen gerechtfertigt, denn mehr als hunderttausend Pflüge dieser Art sind jetzt im Gebrauch.

Die drei Arbeitstheile, die Pflugschar, das Formbrett und die Bodenseite (land-side), ganz aus Gußstahl, werden aus den Formen genommen; die Kanten werden abgestutzt; das Verfahren beim Hämmern und Härten ist dem ähnlich, das beim Axtmachen angewendet wird; die Theile werden gedrillt, fest zusammengeschlossen, geschliffen und auf Schmirgelrädern polirt. Die Pflugschar ist bis drei Zoll rückwärts von der Spitze massiv; die Bodenseite ist am hintern Theil einen Zoll dick, und das Formbrett ist einen halben Zoll dick an der Stelle, wo es auf die Oberfläche des Bodens drückt. Die Leichtigkeit dieser Pflüge ist merkwürdig; ein englischer Pflug, mittlerer Größe, aus Schmiedeeisen gemacht, Pflugsterze und Alles, zweihundertfünfzig Pfund schwer, groß und plump in allen seinen Theilen, kann keine tiefere oder breitere Furche schneiden, als ein kleiner Pflug nach diesem Muster, der nicht mehr als vierzig Pfund wiegt.

Der Prozeß des Gießens hat drei Vortheile. Diejenigen Theile, welche am schnellsten abgenutzt werden, können haben und sie haben eine Dicke, die mit der Abnutzung, der sie unterworfen sind, im Verhältniß steht; die Theile sind alle genaue Duplikate eines vom andern, und wenn in irgend einem Theil der civilisirten Welt eines der Stücke abgenutzt ist, so kann der Besitzer des Pflugs sich beim nächsten Händler zu jeder Zeit ein Duplikatstück verschaffen, welches er mit Hülfe des Hammers und Windeeisens in seinen Platz einsetzen kann. Außerdem erlaubt das Gießen dem Arbeiter, die Theile nach seinem Ermessen zu härten, ohne ihrer Form zu schaden, und es ist hauptsächlich die außerordentliche Härte, welche dem Pflug seinen besondern Werth gibt. Das unveränderliche Kennzeichen der rechten Stählung jedes Pfluges ist, wenn das abgebrochene Ende einer Feile auf den Stahl nicht den geringsten Eindruck hervorbringt. Die Spitze eines Federmessers, das in Sheffield gemacht wurde, wenn es gegen die Pflugschar gedrückt wird, gleitet daran ab, wie an Glas; wir zerbrechen eine Feile und reiben das zackige Ende mit unserer ganzen Kraft auf dem Stahl, aber es ist kein Merkmal daran zu sehen. Die natürliche

Folge dieser außerordentlichen Härte und Politur ist, daß der Pflug sich an irgend welchem Boden, der zu finden ist, selbst abreibt oder reinigt, da ihn nichts zerkratzen und nichts an ihm hängen bleiben kann, wodurch die Reibung und die Schwere des Zugs auf ein Minimum reducirt wird.

Bewegliche Pflugmesser, wie auch die altmodischen messerförmigen, werden gemacht; das kreisförmige Messer läuft ganz leicht über den Boden



Die Schleifwerkstatte.

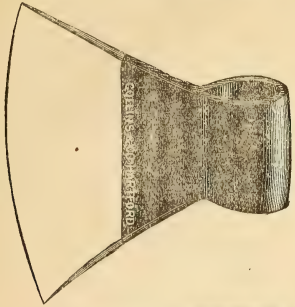
hin, zertheilt das Gras und durchschneidet den Rasen gerade vor der Pflugschar. Dieser Rasenpflug, dessen Form und Vollendung wirklich bewundernswürdig sind, ist, wie eine Kreissäge, ohne Zähne und gegen die Schneide zu sanft abgeschliffen; man nehme das Instrument auf und

schlage sanft mit dem Finger daran, und es bewährt sich als Stahl dadurch, daß es einen hellen Klang, wie einer Glocke, von sich gibt, der eine halbe Minute forttönt. Die Fabrikation von „linkischen" Pflügen, welche die Furche auf die linke Seite kehren, wird hier ebenfalls betrieben; diese Art von Pflügen wird hauptsächlich von Farmern in Pennsylvanien und von Auswanderern aus jenem Staat gekauft, da diese die Gewohnheit haben, ihr Gespann zu leiten, indem sie die Zügel über die linke Schulter werfen und glauben, daß sie mit „hist" leichter umwenden können, als mit „hott". Dieser Glaube hat keine wirkliche Begründung, aber gerade wie die Spanier eine Axt mit ganz breiter Schneide haben wollen, weil ihre Vorfahren zufällig solche hatten, so muß man ihrer Laune willfahren, und deshalb werden breitschneidige Aexte und linkische Pflüge gemacht.

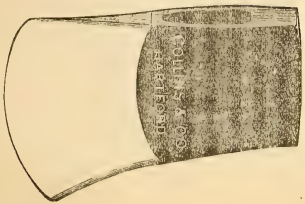
Der große Erfolg, welchen Collins u. Comp. gehabt haben, ist der Vereinigung von drei Dingen zuzuschreiben, welche gewöhnlich bei allen bedeutenden Fabrikgeschäften die Ursachen des guten Erfolgs bildeten, nämlich: erstens das Fabrizirен im großen Maßstabe; zweitens die Vertheilung der Arbeit in viele Theile; und drittens das beharrliche und strenge System des Inspizirens. Bei jedem einzelnen Prozesse der Fabrikation gehen die Operationen in großem Maßstabe vor sich; zwanzig Tonnen Stahl werden zu gleicher Zeit gemacht; hunderte von Aexten und tausende von Machetes gehen zu gleicher Zeit durch dieselbe Arbeit, von Anfang an bis zuletzt. Der Werth dieses Fabrizirens im Großen tritt besonders hervor bei dem höchst wichtigen Prozeß des Härtens, da der geringste Fehler hier die ganze Arbeit verderben würde, wie gut sie auch sonst gewesen sein mag. Aber dem Zufall und den Abweichungen ist keine Thüre offen gelassen worden; durch die gleichförmige Methode beim Erhitzen ist statt ihrer die Gewißheit eingetreten. Bei der alten Methode, wo nur eine Axt auf einmal geglüht und gehärtet wurde, waren ebenso viele Möglichkeiten von Verschiedenheit in der Härtung, als Aexte da waren; aber jetzt werden zweihundert zugleich gehärtet, und wenn eine vollkommen ist, so müssen alle es sein. Die Vertheilung der Arbeit trägt auch noch dazu bei, Gewißheit in das Geschäft zu bringen. Jeder Arbeiter, er mag den Ofen bedienen, oder Formen machen, oder hämmern, oder härten, oder wetzen, oder packen, oder inspiziren, oder was er auch thun mag, so thut er sonst nichts, so daß sein Auge und seine Hand eine Sicherheit erlangen, wie die einer Maschine.

Dann kommt das Inspiziren. Eine kleine Armee von Inspektoren besorgt dieses, und das Metall kann ihren Augen und ihrer genauen Prüfung nie entgehen, von der Zeit an, wo es in den Ofen geht, um in Stahl verwandelt zu werden, bis es in Papier gewickelt und zum Absenden

BRAZILIAN AXE.



BROAD AXE.



YANKEE AXE.

CUBAN MACHETE.

CENTRAL AMERICAN MACHETE.

BRAZILIAN MACHETE.

SUGAR-CANE KNIFE.

bereit ist. Nach jedem Stadium der Fabrikation kommt der Inspektor mit dem Späherblick, nach Fehlern suchend, und das Material kann nicht zur Vollendung vorwärts gehen, so lange es nicht seine Privatmarke an sich trägt. Irgend ein Fehler sendet es in die Abtheilung zurück, wo der Fehler gemacht wurde und zu demselben Arbeiter, durch dessen Nachlässigkeit der Fehler entstanden. Wenn kein Fehler zu sehen ist, so geht das Material zum nächsten Stadium über, und wenn fertig wird es einer letzten Besichtigung unterworfen, jedes Stück besonders. Dann, und nicht früher wird der Stempel „Collins und Co., Hartford" auf das Metall gedrückt, wodurch die Compagnie für die Güte der Arbeit verantwortlich wird; und erst dann kann das Bemalen, das Anheften der Preise und das Verpacken beginnen.

Die Inspektion bedeutet, daß das Haus etwas auf seine Reputation hält. Die Collins Compagnie hat sich nie damit abgegeben, billige Werkzeuge zu machen; ihre erste Sorge war, vollkommene Arbeit zu liefern, und dann so billig zu verkaufen als es möglich war. Sie wußten recht gut, daß, wenn es auch leicht ist, weiches Eisen oder spröden Stahl zu poliren und zu verkaufen, es durchaus nicht so leicht ist, solche Waaren mehr als einmal an denselben Mann zu verkaufen; auf den Prairien des Westens oder in den Wäldern irgendwo bricht der schlechte Pflug oder die schlechte Axt unter der Arbeit zusammen, und der unehrliche Fabrikant ist seines Betruges überwiesen; der Käufer aber merkt es sich, daß er dasselbe Fabrikat nicht wieder kauft. Die Collins-Fabrik beabsichtigt, demselben Käufer mehr als ein Stück zu verkaufen und setzt sich daher nicht der Gefahr aus, durch schlechte Waare ihre Reputation zu verlieren. Die Reputation ist ein Capital, und um den guten Ruf zu bewahren, darf es auch nicht ein einziges Mal vorkommen, daß ein geringer Artikel verkauft wird — in dieser Beziehung können alle unsere ersten amerikanischen Fabriken als würdige Vorbilder gelten.

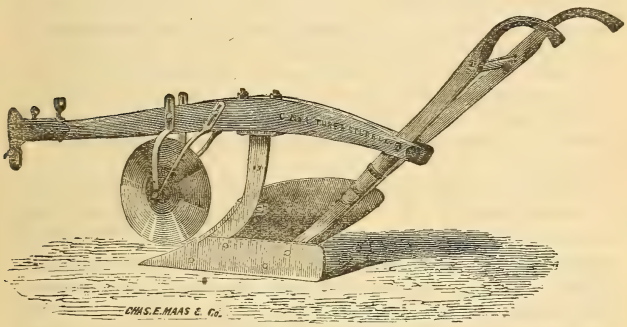
Collins und Co. sind die Fabrikanten, und ihre Fabrik liegt in Collinsville, Hartford County, Connecticut, aber sie haben das ursprüngliche Handelszeichen „Collins und Co., Hartford" beibehalten. Und was mag dieses Zeichen werth sein? Es wäre schwer, dieses zu sagen, ohne der Uebertreibung beschuldigt zu werden. Angenommen, daß eine andere Compagnie, wenn es möglich wäre, *bessere* Werkzeuge machen würde, — oder angenommen, daß die nämlichen Werkzeuge, welche jetzt mit diesem Zeichen gemacht und verkauft werden, von diesen Leuten ohne das Zeichen gemacht würden — immerhin kann sicher behauptet werden, daß in einem oder dem anderen Falle wenigstens vierzig Jahre großer Anstrengung nöthig wären, um ein Geschäft aufzubauen von dem Umfang des gegenwärtigen. Und doch, was ist das Handelszeichen trotz alledem? Es ist

keine Kraft darin; es bedeutet blos, daß wenn der Name „Collins und Co." auf einem Werkzeug gestempelt ist, alle Fragen überflüssig sind; man kann es ohne Umstände kaufen, und sich mit Sicherheit darauf verlassen. Im Innern der Golfstaaten ist es kaum möglich, jetzt Aexte zu finden, die nicht diesen Stempel tragen. In Westindien und Südamerika ist es fast unmöglich, eine Axt oder ein Machete (Messer) zu verkaufen, die ein anderes Zeichen haben. Jene Leute in den Tropenländern trauen den Amerikanern nicht viel Gutes zu, aber wenn sie das bekannte Zeichen sehen, hegen sie kein Mißtrauen. Andere Händler haben dies ausgefunden, und haben darnach gehandelt, deshalb liest man auf den langgedruckten Etiquetten: Man suche den Stempel „Hartford" um die echten Collins und Co. zu finden.

Das Bemerkenswertheste ist, daß selbst englische Häuser den Werth dieses Handelszeichens entdeckt haben, indem sie versuchten, damit zu concurriren; und sie hielten es nicht für unter ihrer Würde, davon in ihren Werkstätten Gebrauch zu machen, wodurch sie, ohne es zu wollen, der Ueberlegenheit des Fabrikats von Neu-England ihren Tribut darbrachten. Schon im Jahr 1858 machten gewisse Fabrikanten in Birmingham eine Gewohnheit daraus, das Handelszeichen von Collins und Co. zu benützen; die Letzteren beschlossen, die Sache zu einem Probe-Rechtsfall zu machen, um zu versuchen, ihre Rechte zu wahren, und sie kamen daher bei Gericht um eine Injunction ein. Ueber diesen Fall, Collins vs. Reeves, gab die Londoner Times im Juli 1858 einen ausführlichen Bericht, und die New-Yorker Tribüne enthielt darüber einen Leitartikel. Der Vice-Kanzler Stuart bewilligte die Injunction, beinahe gegen seinen Willen, könnte man denken, denn er bemerkte, daß Herr Reeves, dessen Vertheidigung war, daß er nur einem gewöhnlichen Handelsgebrauch folgte, durchaus in sehr ehrenhafter Weise gehandelt habe. Was unter dieser ehrenhaften Handlungsweise zu verstehen war, ist nicht leicht zu erklären, es sei denn, die Ehrenhaftigkeit bestand darin, daß das Haus das unehrliche Fabriziren aufgab, und dafür Schadenersatz leistete, als es dazu gezwungen wurde. Seine Vertheidigung war, daß gewisse Kunden ihm den Auftrag gegeben hätten, das Handelszeichen auf die Waaren zu stempeln, und daß es Handelsgebrauch sei, irgend ein Zeichen, das bestellt werde, darauf zu drücken; daß er außerdem Ursache habe zu glauben, daß die Collins Compagnie jemand anders das Recht verliehen habe, dieses Handelszeichen zu gebrauchen. Dies hatte aber die Compagnie nicht gethan, und konnte es auch nie thun, ohne die Reputation zu gefährden, welche zu erlangen vierzig Jahre Zeit gekostet hatte, und von deren Fortdauer ihr Geschäft abhängt; wenn aber die Collins Compagnie wirklich dies gethan hätte — wie die Londoner Times bemerkte — so ist die Vertheidigung des Herrn Reeves ebenso ab-

furd, wie wenn A den B und C zum Mittagsessen eingeladen hätte und die übrigen Buchstaben des Alphabets, welche von der Einladung hörten, sich zur bestimmten Stunde ebenfalls einfinden würden.

Es ist zweifelhaft, ob es selbst unter den ersten amerikanischen Fabriken eine gibt, deren Ruf weiter verbreitet wäre als der der Collins Compagnie. Von Böhmen sind Aufträge gekommen; und diese Pflüge graben den Boden in Afrika und Neu-Seeland auf, sowie die „gütige" Erde Australien's, welche, wie Douglas Jerold so hübsch gesagt hat, so gütig ist, daß wenn man sie mit der Haue kitzelt, sie mit einer Erndte lacht. In



The Cast Cast-Steel Coulter Plow.

jedem Staat des Westens stoßen diese Pflüge ihre scharfen Keile in die Erde. Diese Picken klingen in Californien. Nicht nur wird mit diesen Aexten über ganz Neu-England Holz gehauen, sondern sie sind auch in den beiden Carolinas, sie riechen nach duftigen Hölzern in den Tropenländern und in Brasilien; der Jäger trägt sie auf seiner Schulter, und der Bergmann schwingt sie in seinem Sack. Und wo immer, in den Wäldern, oder in der Zimmermannswerkstatt oder im Schiffswerft, Holz zu hauen, oder das Holz oder die Erde zu zerschneiden ist, da ist der Stempel von „Collins und Co." höchst wahrscheinlich auf den Werkzeugen zu sehen, welche die Arbeit thun.

Fabrikation von Salz.

Die ersten Salzwerke in Amerika. — Salz von Virginien nach Massachusetts gesandt. — Salz gemacht durch Verdunstung während des Revolutionskrieges. — Salzsiedereien an der Küste des Atlantischen Oceans. — Entdeckungen in verschiedenen Staaten und Territorien. — Niederlagen von Steinsalz. — Die hauptsächlichsten salzproduzirenden Staaten.— Die Salzquellen und Siedereien bei Syracuse. — Verfahren bei der Fabrikation. — Verdunstung durch die Sonne. — Sieden und Reinigen. — Betrag und Kosten der Produktion.

Die Produktion von Salz ist ein höchst wichtiger Industriezweig in den Vereinigten Staaten. Es ist die älteste „Fabrikation" in Amerika, denn die Colonisten zu Jamestown in Virginien errichteten Salzwerke am Cap Charles vor 1620 und fingen im Jahr 1633 an, Salz an die in Massachusetts angesiedelten Puritaner zu senden. Im Jahr 1689 wurde auch in Süd-Carolina Salz gemacht, und seit den frühesten Zeiten der Ansiedlung des Landes hat man aus Seewasser entweder durch Kochen oder durch natürliches Verdunsten des Wassers Salz produzirt, in großen Quantitäten und die ganze atlantische Küste entlang, besonders zur Zeit der Revolution und des Krieges von 1812, als es schwierig war, Salz vom Auslande zu importiren. Die bedeutendsten derartigen Salzwerke waren in Virginien, Delaware, New Yersey, Massachusetts und Maine. Nach der Revolution wurde am Cap Cod das Geschäft des Salzmachens durch die natürliche Verdunstung großartig betrieben; aber der billige Preis des importirten Salzes, wie das von Turk's Island — worunter man Salz von allen westindischen Inseln versteht — und die Produktion von Salz aus Quellen in anderen Staaten, sind Ursache, daß jene Werke wenig profitabel sind, obgleich die Produktion noch immer an den Küsten Neu-Englands betrieben wird, und neuerer Zeit besonders großartig in Florida, namentlich bei Key West.

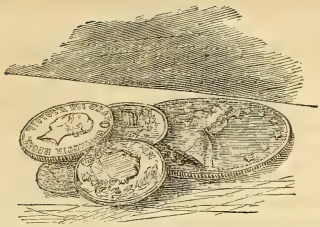
Aber wenn wir die Küste und Neu-England verlassen, so finden wir, daß kein Land in der Welt reicher an Salzquellen und Niederlagen ist, als die Vereinigten Staaten. Beinahe jeder Staat und jedes Territorium pro-

duzirt große Quantitäten Salz, oder könnte sie produziren. Steinsalz, das besonders tauglich ist, um auf Fleisch, das mit anderem Salz eingesalzen ist, gestreut zu werden, weil es sich so langsam auflöst, findet man im westlichen Virginien, und eine sehr wichtige Entdeckung wurde im Jahr 1863 in Louisiana gemacht. Man findet „Salzlacken" und Quellen in nicht weniger als dreißig unserer Staaten und Territorien. An den Quellen des südlichen Illinois arbeiteten schon die Franzosen und Indianer im Jahr 1720. Die Salzquellen von Kentucky waren vor 1790 bekannt und ausgebeutet worden. In Ohio wurde 1798 zuerst Salz gemacht; im westlichen Pennsylvanien fing das Geschäft im Jahr 1812 an. Die wichtigen Niederlagen des westlichen Virginiens wurden schon frühzeitig ausgebeutet, und dieser Staat steht in der Produktion von Salz nur hinter New York zurück. In Folge der später gemachten Entdeckungen sind auch in Missouri, Michigan, Nebraska, Texas, Neu-Mexico, Californien und Arkansas bedeutende Salzwerke angelegt worden. In Californien und Utah gibt es eine große Zahl von Salzseen, namentlich ist Utah reich in dieser Beziehung, und der „Große Salz-See" daselbst bildet eine Art „Mittelländisches Meer", fünfzig Meilen lang und zwanzig breit, dessen Wasser mehr denn zwanzig Prozent Salz enthält. Die Zufuhren von Salz kommen jedoch hauptsächlich aus New York, West-Virginien und Ohio.

Von diesen produzirt der Staat New York allein über die Hälfte des gesammten inländischen Vorraths. Im nordwestlichen Theile des Staates sind viele Salzquellen, aber die Hauptquellen sind in Onondaga County und die bedeutendsten Werke bei Syracuse. Die „Onondaga Salz-Quellen" waren den französischen Jesuiten, welche als Missionäre unter den Indianern lebten, bekannt, und die weißen Ansiedler fingen die Fabrikation von Salz schon im Jahr 1788 an; sie produzirten in jenem Jahr ungefähr fünfhundert Bushel durch Sieden, und von jener Zeit an hat das Geschäft fortwährend zugenommen, bis es einen ungeheuren Umfang erreicht hat.

Das Verfahren beim Salzsieden in Syracuse — und in beinahe allen übrigen Salzquellen des Landes — ist wie folgt: die Quellen sind in niedrigem sumpfigen Land, und man gräbt hier Brunnen zu einer Tiefe von zwei- bis dreihundert Fuß, aus diesen wird das Salzwasser in die Behälter, welche es nach den Verdunstungswerken senden, gepumpt. Die Salzsole enthält zwischen siebzehn und zwanzig Prozent Salz, und man läßt sie in dem Behälter, bis die Unreinigkeiten sich niedergesetzt haben, man befördert den Niederschlag dieser Unreinigkeiten dadurch, daß man eine kleine Quantität Alaun beimischt. Es gibt zwei verschiedene Methoden, um das Salz zu produziren, entweder durch Verdunstung des Wassers in

der Sonne, oder durch Kochen. Beim ersteren Prozeß wird das Salz etwas gröber; man benützt es zum Einpökeln von Fleisch ꝛc., und die Verdunstung geht in großen Behältern vor sich, in denen das Wasser ungefähr sechs Zoll hoch steht, und der Einwirkung der Sonnenstrahlen und der Luft überlassen bleibt. Mehrere hundert Acker Land sind bei Syracuse mit solchen Behältern bedeckt, und man schätzt die Produktion eines jeden Behälters auf fünfzig Bushel des Jahrs. Die Kessel zum Kochen halten ungefähr hundert Gallonen Salzsole und werden in parallelen Reihen von Backsteinöfen eingesetzt. Durch das Kochen werden der schwefelsaure Kalk und das Eisenoxid entfernt oder niedergeschlagen; das Chlormagnesium und Chlorcalcium wird durch andere Art abgesondert; das Salz wird gründlich getrocknet, ehe man es in Fässer verpackt, und auf diese Art macht man zu Syracuse ein reines, feines, weißes und trockenes Salz, welches in keinem Klima und in keiner Art von Witterung Feuchtigkeit anzieht. Beim Reinigen verliert das Salz, welches mittels der Sonnenstrahlen gemacht wurde, ungefähr 70 Pfund vom Bushel, das gekochte verliert nicht ganz 56 Pfund. Von jedem Bushel erhält der Staat einen Cent Steuer. Die Zahl der Kessel, welche jetzt bei Syracuse in Operation sind, können zwölf bis fünfzehn Millionen Bushel das Jahr über hervorbringen, und die wirkliche Produktion der Salzwerke ist acht bis zehn Millionen Bushel im Jahr. Ungefähr der achte Theil des Salzes wird durch die Verdunstung gemacht, das übrige wird gekocht. Beim Kochen braucht man ein Klafter Holz oder eine Tonne Kohlen, um 45 Bushel zu machen; die Kosten der Fabrikation hängen natürlich von dem Preis des Brennmaterials ab. Innerhalb zehn Jahren war die Auslage für das Fabriziren so niedrig als ein Dollar per Faß von fünf Bushel. Das Salz von Syracuse hat eine große Reputation durch die ganzen Vereinigten Staaten, und ein Theil wird exportirt, besonders nach Canada; aber die Vereinigten Staaten könnten in der Exportation von Salz nicht leicht mit den viel billigeren Salinen England's concurriren.



Die Münzkunst, oder die Fabrikation des Geldes.

Hohes Alter des Gold- und Silbergeldes. — Die frühesten Münzen der Griechen und Römer. — Wie das Geld gemacht wird. — Die Ver. Staaten-Münze. — Das Prägen des Goldes. — Barren. — Das Walzenzimmer. — Die Streckmaschine; der Zain. — Die Münzplatten. — Das Ränderln. — Das Ausglühen. — Das Schneiden der Stempel. — Die Uebertrag-Drehbank. — Die Presse. — Zahl der Stücke, die in einer Minute geprägt werden. — Letzte Behandlung. — Verpacken des Goldes in Säcke. — Gründung der Münze in Philadelphia. Verbesserungen und Umfang. — Stücke und Werth in einem einzigen Jahre. — Münze aus der Circulation zurückgezogen. — Gebrauch von Münzen bei der Fabrikation und in den Künsten. — Merkwürdigkeiten.

Gold und Silber wurden schon im hohen Alterthum als „Geld" und als das beste Mittel zum Austausch von Werthen benützt. Doch waren die „Stücke Silber", wovon in den ältesten Büchern der Bibel die Rede ist, Ringe von Metall, obgleich man geprägte Münzen aus einer sehr frühen Periode gefunden hat. Nach Herodot waren die Lydier die ersten, welche Münzen prägten. Die ältesten griechischen Münzen im Britischen Museum sind diejenigen von Aegina, und sie haben die Figur einer Schildkröte auf einer Seite. Phidon von Argos soll die ersten Münzen in Griechenland, im Jahr 748 vor Christo, geprägt haben. Es gibt eine große Zahl römischer Münzen in verschiedenen Sammlungen in Europa und Amerika, auf denen das Bildniß und die Ueberschrift von Caesar und anderen Herrschern zu sehen ist, sowie auch Medaillen, welche angefertigt worden waren, um große Ereignisse und Siege zu verewigen, und denen wir die muthmaßlichen Portraits großer Männer der verschiedenen Perioden verdanken. Viele dieser Münzen beweisen eine große Kunst und Geschicklichkeit im Ausschneiden der Stempel.

Um eine klare Idee davon zu geben, wie Münzen und Medaillen heutzutage gemacht werden, ist es nur nöthig, in Kürze und so genau, als es ohne Abbildungen geschehen kann, das Verfahren zu beschreiben, welches in der Vereinigten Staaten-Münze zu Philadelphia beobachtet wird, eine

Anstalt, welche in der Vollkommenheit ihrer Maschinerie hinter keiner andern Münze der Welt zurücksteht.

Die Umwandlung von Gold, Silber und Kupfer (oder Kupfer und Nickel) in die Münze des Landes geschieht auf so ähnliche Weise, daß eine Beschreibung des Verfahrens beim Münzen des Goldes genügend ist. Das zum richtigen Münzfuß legirte Gold kommt in Barren in die Münze, und dieselben wägen gewöhnlich ungefähr hundertachtzig Unzen; bei weitem der größere Theil dieser Barren kommt aus dem Probiramt zu New York. Die Barren werden jedoch manchmal von verschiedener Dicke und von verschiedenem Gewichte gegossen, je nachdem man eine Münze aus derselben schneiden will. Die Münze hat ihr eigenes Probiramt, sowohl um das Gold, das sie erhält, zu Probegold zu machen, als auch um den Feingehalt der gestempelten Barren, die von New York und anderen Plätzen ankommen, zu untersuchen. Der Normal-Feingehalt in England ist zweiundzwanzig Theile reines Gold und zwei Theile reines Kupfer; in den Vereinigten Staaten und bei den meisten übrigen Nationen ist er neun Zehntheile reines Gold und ein Theil Legirung. Wenn zu irgend einer Zeit die Probe der Barren oder anderen Goldes ungenügend ausfällt, wird das Gold zum richtigen Gehalt legirt und nochmals geschmolzen.

Die Barren kommen zuerst in das Walzzimmer, wo man sie rothglühend macht und sie dann unter mächtigen Walzen aus hartgegossenem Eisen, die durch Dampf getrieben werden, auswalzt. Diese Operation wird fünf oder sechs mal wiederholt, bis die Barren durch die Ausgleichung der Walzen zu einer Dicke von zweizehntel Zoll und einer Breite von fünf oder sechs Zoll reduzirt worden sind. Diese Platten werden sodann bei einer Rothglühhitze zwanzig Minuten lang ausgeglüht und darauf in kaltes Wasser geworfen, wodurch Eisen oder Stahl hart und spröde werden würde, während Gold und Silber weich und zäh werden. Nach dem Ausglühen wird die Platte unter verschiedenen Walzen noch ferner ausgerollt, bis sie die verlangte Dicke hat; sie wird in „Zaine" oder Streifen geschnitten oder gewalzt, welche dann in die Streckmaschine kommen, die jedem einzelnen Streifen von einem Ende bis an's andere eine vollkommen gleichmäßige Dicke gibt. Gold, welches durch diese Maschine hindurchgeht, muß mit Wachs eingeschmiert werden, obschon man zum Silber einfaches Fett gebraucht, und nach dem Strecken werden die Streifen mit warmem Wasser ganz rein abgewaschen.

Die Zaine werden jetzt in vier Stücke zerschnitten, und der Prüfer schneidet von jedem Streifen eine oder zwei Münzplatten und wägt dieselben auf einer sehr genauen Wage. Wenn er findet, daß die Streifen zu dünn sind, so müssen dieselben wieder zurück in den Schmelztiegel; sind sie dagegen zu dick, so müssen sie noch mehr gestreckt werden; aber so un-

gemein genau kann die Streckmaschine eingerichtet werden, daß in fünfzig Platten, und folglich in fünfzig Münzstücken, kaum ein halber Gran Unterschied zu finden ist. Wenn die Probe zur Befriedigung ausgefallen ist, gehen die Zaine in das Ausschneidezimmer, wo sie mittels Maschinerie in runde Münzplatten ausgeschnitten werden. Diese Operation geht sehr rasch von statten, indem jede Maschine in der Minute die Münzplatten zu zweihundertzwanzig Goldstücken von zwanzig Dollars jedes, oder zu zweihundertfünfzig kleineren Goldstücken ausschneiden kann. Die abgeschnittenen Streifen, oder die „Schnitzlinge", werden zusammengelegt, um wieder eingeschmolzen zu werden, und die Münzplatten gehen in ein anderes Zimmer, wo das Ausgleichen stattfindet. In diesem Zimmer wird jede Münzplatte genau untersucht, um zu sehen, ob sie vollkommen ist; sie wird ganz genau gewogen; wenn sie zu leicht ist, wird sie bei Seite gelegt, um wieder eingeschmolzen zu werden, und wenn sie zu schwer sein sollte, gibt man ihr durch Abfeilen das richtige Gewicht. Diese Arbeit wird durch Frauen verrichtet, und diese große Genauigkeit beim Wägen und Prüfen ist nur bei den Goldstücken nöthig; und beim Gold ist eine Abweichung von nicht mehr als drei Pennygewichten auf tausend Zwanzig-Dollarstücke erlaubt, wodurch die kleinen Differenzen im Gewicht, entweder zu viel oder zu wenig, bei einer großen Zahl ausgeglichen werden, denn es wäre rein unmöglich, jedes einzelne Stück ganz genau eben so schwer zu machen, eins wie das andere. Natürlich sind die Waagen, sowie jedes Instrument und jede Maschine, welche zum Münzen gebraucht werden, so fein und genau wie nur möglich construirt.

Das nächste, was nun zu geschehen hat, ist, daß man den Rand rings um das Goldstück ein wenig erhöht, und zwar auf beiden Seiten, um das Gepräge vor zu schneller Abnützung zu bewahren. Dies geschieht sehr schnell durch eine Maschine, welche hundertzwanzig große Goldstücke in der Minute fertig macht, das heißt den Rand um einen zweiunddreißigstel Zoll erhöht.

Während dieser vorläufigen Behandlung sind die Münzplatten so hart geworden und haben sich so entfärbt, daß es nöthig ist, sie auszuglühen und zu reinigen, ehe man sie münzen kann; wenn sie nicht ausgeglüht würden, so könnte die erste Münzplatte, welche in die Presse kommt, den Stempel zerbrechen, statt daß sie das Gepräge aufnimmt. Die Münzplatten werden deshalb rollenweise in eiserne oder kupferne Tröge gelegt, deren Deckel mit Lehm versiegelt werden, um sie möglichst luftdicht zu machen. Diese Tröge werden zwanzig Minuten lang der Rothglühhitze unterworfen, man nimmt sie dann aus dem Ofen, und wenn sie abgekühlt sind, öffnet man sie, und die darin befindlichen Münzplatten werden in kaltes Wasser geworfen, um zu kühlen. Wenn sie kalt sind, legt man sie in ein

Bad von kochender Schwefelsäure, die mit neun Theilen Wasser verdünnt ist. In wenigen Minuten sind die Münzplatten frei von dem Oxyd, das sich während des Glühprozesses gebildet, und sie sind jetzt völlig „weißgesotten." Hierauf müssen sie gewaschen werden, um jede Spur von Schwefelsäure zu entfernen, und nachdem dieses geschehen ist, werden sie vollständig trocken gemacht, dadurch daß man sie in einer Trommel, die mit heißem Sägemehl von Buchsbaum- und Lindenholz gefüllt ist, umdreht. Aus der Trommel fallen sie in ein Sieb, welches sie von dem Sägemehl befreit, und werden dann ungefähr eine Stunde lang umgedreht, wodurch sie sich durch gegenseitiges Abreiben poliren. Darauf sind sie fertig, um dem wichtigsten und letzten Prozeß des Münzens unterworfen zu werden.

Die Stempel, welche den Münzen das Gepräge aufdrücken, werden auf folgende Art gemacht: Der Kopf, die Figur der „Freiheit" oder ein anderes Bild wird zuerst in vergrößertem Maßstab aus Wachs gemacht, fünf- oder sechsmal größer als auf dem eigentlichen Münzstempel, und von dieser größeren Form wird ein Messingguß genommen. Dieser Abguß dient als Richtschnur, um davon eine verkleinerte Kopie abzunehmen, (der Messingguß ist in Relief) und zwar wird diese Kopie in Stahl ausgeschnitten mittels einer sehr sinnreich gemachten „Uebertrag"- oder „Verkleinerungs"-Drehbank, deren einer Theil genau jeden Theil des Modells verfolgt, während ein anderer mit dem ersteren korrespondirender Theil das verkleinerte Facsimile in den Stahl schneidet. Die Maschine gibt also den Guß im verjüngten Maßstab und vollkommen verhältnißmäßig wieder, so daß nur weniges mit der Hand zu thun übrig bleibt, und man einen „männlichen" Stempel in Relief hat, welcher, nachdem er gehärtet wurde, dazu dient, in weichen Stahl abgedrückt zu werden, den man später härtet, und mit dem die Münzen geprägt werden. Das Münzamt hat zu allen Zeiten zu seinem eigenen Gebrauch wie zu dem der Zweigämter eine vollständige Sammlung von den gehärteten Stahlscheiben sowohl als von den eigentlichen Münzstempeln.

Es gibt mehrere Arten von Pressen zum Geldmünzen. Im britischen Münzamt wird Boulton's Presse benützt; die Franzosen haben diejenige von Thonvelier; im Münzamt zu Philadelphia gebraucht man die Presse von Peale, woran verschiedene spätere Erfindungen und Verbesserungen angebracht sind. Ohne Abbildungen ließe sich eine solche Presse nicht genau beschreiben, aber im Allgemeinen kann gesagt werden, daß dieselbe ein beinahe vollkommener Automat ist, welcher, wenn ihm die Münzplatten durch eine Röhre zugeführt werden, der Reihe nach jede einzelne Platte mit der „Hand" nimmt und sie auf den unteren Stempel legt. Beide Seiten des Goldstücks sowie auch der Rand werden durch einen einzigen

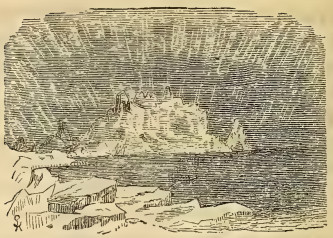
Schlag geprägt, worauf der Automat mit der „Hand" das Goldstück wegnimmt und eine andere Platte an dessen Stelle legt. Der Druck auf ein Zwanzig-Dollarstück ist fünfundsiebzig Tonnen gleich, und man prägt ungefähr achtzig Stück in der Minute.

Acht solcher Pressen, die durch eine Dampfmaschine getrieben werden, stehen in einem einzigen Saal des Münzamtes und sind gewöhnlich zu gleicher Zeit an der Arbeit, so daß in einer Stunde beinahe zwanzigtausend Stücke Geldes geprägt werden können, und nur ein Mädchen oder Knabe zur Bedienung jeder Maschine nöthig ist. Das Geld wird während des Münzens von Zeit zu Zeit untersucht, um zu sehen, ob keine Unregelmäßigkeiten vorkommen, und von den Pressen geht es nach den Zimmern des ersten Münzbeamten, wo die Goldstücke gezählt, gewogen, und in Säckchen verpackt werden.

Dies ist in Kürze die vollständige Operation beim Münzen des Goldes, und das Verfahren ist beim Silber und Kupfer beinahe ganz das gleiche. Das Zwanzig-Dollar-Stück wiegt fünfhundertundsechzehn Gran, das Gewicht der kleineren Goldmünzen ist im Verhältniß. Ein Silberdollar wiegt dreihundertvierundachtzig Gran.

Die Münze der Vereinigten Staaten wurde im Jahr 1793 gegründet. Sie war sehr unvollkommen bis zum Jahr 1835, wo Herr Franklin Peale von Europa zurückkehrte, nachdem er daselbst zwei Jahre lang die verschiedenen Münzanstalten beobachtet und sich mit den neuesten Erfindungen bekannt gemacht hatte. Das große Geschäft, welches in der Münze zu Philadelphia gemacht wird, erhellt aus der Thatsache, daß in einem einzigen Jahr (1853) beinahe siebzig Millionen Stück Geld darin gemünzt worden sind; beinahe fünfzig Millionen Dollars im Werth war die Produktion im Jahr 1861; und in den ersten fünf Monaten des Jahres 1861 wurden 12,248,037 Stücke gemünzt, zum Gesammtwerth von $31,123,206. Als im Jahr 1862 das Gold- und Silbergeld beinahe ganz aus der Circulation verschwand, wurde auch die Arbeit in der Münze dadurch wesentlich vermindert; doch waren die Pressen stets beschäftigt, um der Regierung das Gold, welches sie zur Bezahlung der Zinsen auf gewisse Staatspapiere brauchte, zu liefern.

Eine interessante Abtheilung in der Münze ist der Curiositätensaal, worin Münzen aller Nationen der Erde zu sehen sind.



Der Eishandel.

Ein amerikanisches Unternehmen. — Ursprung und Zunahme des Geschäfts. — Frederik Tudor, von Boston. — Die ersten Exportationen von Massachusetts nach dem Süden. — Eine Ladung über Bord geworfen. — Eis für Calcutta, Brasilien und England. — Amerikanisches Eis im Auslande. — Moderne Verbesserungen in den Eishäusern. — Nutzbarmachung des Sägemehls. — Quellen, um das Eis zu beziehen. — Die Quantität, welche die Stadt New York braucht. — Zufuhren für den Westen und Süden. — Werth der Eisernte. — Wie die Vorräthe gesammelt werden. — Das Schneiden und auf Lager bringen. Fabrikation von künstlichem Eis.

Eis in großen Quantitäten zu schneiden und auf Lager zu bringen, sowohl um dasselbe zu exportiren, wie zum Gebrauch im Lande, ist eigentlich ein amerikanisches Unternehmen, welches vor beinahe siebzig Jahren seinen Anfang nahm, und von dem kleinen Anfang zu einem großen Geschäft geworden ist, durch welches in den nördlichen Staaten tausende von Menschen beschäftigt werden, und das ein Kapital von mehreren Millionen in Anspruch nimmt. Außer den großen Niederlagen, wie Portland und Boston, wo das Eis zur Exportation aufgespeichert wird, hat fast jedes Städtchen seine eigenen Eishandlungen, welche das was man schon längst nicht mehr als einen Luxus betrachtet, und das in jeder Familie ein Bedürfniß geworden ist, liefern. Die Wichtigkeit des Artikels für die Fleischversender des Westens und für Fleischhändler allerwärts, wäre allein genügend das Eisgeschäft in diesem Lande zu einem wichtigen Industriezweig zu machen.

Frederik Tudor in Boston war der erste, welcher es unternahm, Eis zu exportiren; er sandte im Jahr 1805 eine kleine Ladung nach Martinique. Zehn Jahre später fing er an, auch Eis nach Cuba zu senden; im Jahr 1817 und in 1818 sandte er Eis nach Charleston und Savannah; und zwei Jahre später nach New Orleans. Es wird erzählt, daß, als die erste Ladung nach New Orleans kam, und gerade das gelbe Fieber

herrschte, die Creolenbevölkerung so in Schrecken gesetzt wurde, da sie nicht genau wußten, zu was die Sendung dienen sollte, daß es zu einem Auflauf kam, während dessen die ganze Ladung über Bord geworfen wurde. Als jedoch spätere Sendungen ankamen, überzeugte man sich bald von der Wichtigkeit dieses Artikels, und je nach der Größe der Zufuhren, war der Preis des Eises in verschiedenen Jahren von fünfzehn bis zu hundert Thaler die Tonne.

Der glückliche Erfolg, welchen diese Sendungen nach dem Süden hatten, veranlaßten Herrn Tudor, im Jahr 1833 eine Ladung nach Calcutta zu senden, und im folgenden Jahr nach Brasilien. Auch andere Bostoner Kaufleute, sowie andere Seehäfen in Neu-England, fingen den Handel bald an; in kurzer Zeit war das Eis vom Kennebec-Fluß, vom See Wenham und anderen Orten, in der ganzen Welt bekannt. Durch neue Erfindungen sind Methoden eingeführt worden, um das Eis auf Schiffe zu laden, und besonders die Eishäuser in warmen Ländern so zu bauen, daß so wenig als möglich Eis durch Schmelzen verloren geht. Und durch dieses Geschäft hat man auch eine Nutzanwendung für die ungeheuren Quantitäten Sägmehl das bis dahin in den Holzgegenden verfaulte, gefunden, da es ein werthvolles Material ist, um Eis darin zu verpacken.

Die Städte außerhalb Neu-England's erhalten ihren Bedarf gewöhnlich von den nächsten Flüssen, Teichen und Seen; die Stadt New York welche jährlich wenigstens dreimalhunderttausend Tonnen Eis gebraucht, wird vom Rockland Lake in Orange County, der ungefähr ein drittel dieser Quantität liefern kann, versorgt; das Uebrige kömmt vom Hudson, und von den in seiner Nähe liegenden Teichen und Seen; in manchen Jahren wurden auch große Quantitäten vom Saratoga Lake, vom Lake George und Lake Champlain bezogen. Die großen Seen sind die Hauptquelle, aus welcher der Westen und das Mississippi-Thal ihre Zufuhren erhalten. Der Werth der Eisernte im Norden ist in guten Jahren ein sehr großer. Nicht selten bringt das Eis von Teichen in der Nähe großer Städte in einem einzigen Winter mehr Geld ein als die ganze Farm, auf welcher die Teiche liegen, ursprünglich gekostet hat. Dies war namentlich im Winter von 1868—1869, als Eis sehr hoch im Preise stand, bei den Teichen in der Nähe von Poughkeepsie am Hudson der Fall.

Die Methode, das Eis zu sammeln und aufzuspeichern, ist wie folgt: An den Ufern von Flüssen, Teichen und Seen werden in gehöriger Entfernung große Eishäuser gebaut, mit doppelten Wänden, die mit Lohe, Sägspähnen, Heu, Sägmehl und anderen Nichtleitern, welche Luft und Wärme so viel als möglich abhalten, ausgestopft werden. Ein solches Haus kann von zwanzigtausend bis zu sechzigtausend Tonnen Eis aufneh-

men. Wenn das Eis eine gehörige Dicke erlangt hat, das heißt, von neun bis zwölf Zoll, wird der Schnee durch eiserne Scharren, die von Pferden gezogen werden, von der Oberfläche abgekratzt, und wenn sich vom Regnen durchlöchertes Eis gebildet hat, so wird dieses mit Hülfe von Stahlscharren ebenfalls abgehobelt. Darauf wird mittels der einer Egge ähnlichen Maschine die Oberfläche des Eises eingeschnitten, und zwar in Blöcke von der gewünschten Größe. Man sägt ein Stück heraus, und die ganze Oberfläche wird hierauf mittels „Eisspaten" in großen Stücken abgespalten, die man nach den Eishäusern bringt, wo sie in die ausgeschnittenen Blöcke zertheilt, und gewöhnlich durch Dampfkraft in die Höhe gehoben und auf Lager gebracht werden; man packt sie eng zusammen, bis das ganze Haus gefüllt ist, und im folgenden Sommer wird das Eis verkauft. Die Arbeit wird bei Mondlicht wie bei Tag fortgesetzt, und das Geschäft ist am großartigsten bei Athens am Hudson; am Fresh Pond bei Cambridge; und am Lake Wenham in Massachusetts.

Innerhalb der letzten Jahre hat man in New Orleans und anderen Städten des Südens ein bedeutendes Kapital daran gewendet, um künstliches Eis zu fabriziren. Mehrere Maschinen sind zu diesem Zweck in den Vereinigten Staaten, in England und in Frankreich erfunden worden, und bei den neuesten Experimenten im Süden hat man die französischen Maschinen vorgezogen. Das Prinzip ist bei allen Maschinen das gleiche, — man sucht durch schnelle Verdunstung eine große Kälte zu erzeugen, man gebraucht dazu entweder Eis und Salz, oder salpetersauren Ammoniak und Wasser, oder Schwefelsäure in Verbindung mit der Luftpumpe und Dampfmaschine. Diese Maschinen liefern reines Eis, aber sie sind kostspielig, obgleich behauptet wird, daß man im Süden durch dieses Verfahren das Eis in großen Quantitäten ebenso billig herstellen könne, als es vom Norden aus geliefert werden kann.

In einer der zuletzt etablirten Fabriken von künstlichem Eis, zu Atlanta in Georgia, wiegt die Maschinerie fünfzig Tonnen; das Mittel zur Verdunstung ist das aqua ammonia, welches in einen aufrechten cylindrischen Ausdünster gebracht wird, durch welchen Dampfröhren gehen, die Dampf erzeugen, der in einen Schmelzbehälter geht, wo er verdichtet wird, und dann mittels Röhren durch die Gefrierbäder geleitet wird. Das Ammonium geht zum Verdunster zurück, und wird mehrmals wieder benützt. Das Wasser kommt aus den Kannen in reinen harten Kuchen von Eis, welche fünfundzwanzig Pfund wägen, und vier Kannen werden alle fünf Minuten ausgeleert. Wenn die Arbeit Tag und Nacht fortgesetzt wird, kann diese Fabrik in vierundzwanzig Stunden vierzehn Tonnen Eis machen, und es wird beabsichtigt, jeden Tag wenigstens zehn Tonnen gutes Eis zu produziren.

Wasserräder.

Die Idee, sich die Kraft des laufenden Wassers zu Nutzen zu machen. — Die Classification von Wasserrädern. — Die Theorie der Hydraulik. — Das oberschlächtige Rad. — Das unterschlächtige Rad. — Das Kropfrad. — Das Fluthrad. — Kreiselräder. — Ihre Erfindung. — Verbesserung. — Experimentalproben. — Ihre Einführung in die Vereinigten Staaten. — Verbesserungen daran, die hier vorgeschlagen wurden. — Das „Eclipse doppelte Kreiselrad." — Seine Ansprüche, und wie es dieselben rechtfertigt.

Die Idee, die Kraft laufenden Wassers zur Bewegung von Maschinerie zu benützen, muß den Menschen schon früh gekommen sein, da nirgends ein Bericht über ihre erste praktische Anwendung zu finden ist. Gegenwärtig sind viele der halbcivilisirten Völker, die in anderer Beziehung sehr weit in den Erfindungen zurück sind, zum Gebrauch von Wasserrädern zu ihren rohen Gewerben gelangt.

Mit dem Studium der Hydraulik sind die verschiedenen Verwendungen der Kraft des laufenden Wassers in zwei allgemeine Abtheilungen classificirt worden, je nachdem die Lage der Achsen der Räder eine horizontale oder eine senkrechte ist. Die erste dieser beiden Klassen ist die Art von Wasserrädern, welche in früheren Zeiten immer benützt wurde, da ihre Construction die einfachste ist, und keine gründliche oder wissenschaftliche Kenntniß der Hydraulik dazu gehört.

In der Theorie müßte die natürliche Kraft des Stromes dem Volumen von Wasser gleich sein, welches in einer gegebenen Zeit die Schaufeln des Rades trifft, multiplizirt durch die Kraft des Falles, oder der Schnelligkeit der Strömung. In der Praxis dagegen haben die Unregelmäßigkeiten in der Masse wie in der Schnelligkeit des Stromes zu verschiedenen Zeiten, sowie der Verlust, der durch die Reibung des Stromes an den Seiten und dem Grund seines Bettes entsteht, bewiesen, daß es besser ist, diesen Mängeln abzuhelfen, dadurch daß man eine Masse Wasser ansammelt, die groß genug ist, um einige Zeit lang einen stätigen Zufluß zu

liefern, und daß man dann, durch einen gehörig angelegten Kanal, die zu der verlangten Kraft nöthige Masse Wassers zu dem Rad leitet.

Dieses Resultat erreicht man dadurch, daß man einen Damm oder ein Wehr quer über den Strom baut, und das Wasser in einen Teich zurückdrängt; auf diese Art erhält man einen Vorrath oder ein Gefälle, aus dem man nach Belieben Wasser beziehen kann. Aus diesem Behälter versorgt ein Kanal, den ein Flutthor eröffnet, das Rad mit Wasser, in der gewünschten Höhe, oder in jeder beliebigen Quantität. In der Theorie übt ein Strom Wassers, der aus einem Teich, welcher zu einer gewissen Tiefe angefüllt ist, fließt, dieselbe Kraft aus, er mag von der Oberfläche kommen und über das Rad fließen, oder er mag vom Grund des Teiches kommen und gegen das Rad gerichtet sein, oder auch mag er aus der Mitte kommen, und gegen das Rad fließen in seinem Lauf dasselbe Niveau zu erreichen, welches er in jedem dieser drei Fälle erlangt. Zu diesem Schluß gelangt man dadurch, daß man weiß, daß das Wasser einen Druck ausübt, der nach allen Seiten ein gleicher ist, und da die Kraft, welche von oben auf den Strom ausgeübt wird, die gleiche ist, wie die, welche vom Grund aus auf den Strom wirkt, durch den Druck der darüber liegenden Wassermasse in dem Teich. In der Praxis wird jedoch dieser theoretische Schluß durch den Widerstand der Luft, die Reibung an den Seiten, die Gegenströmungen und andere Ursachen modificirt.

Wasserräder, deren Achsen horizontal sind, werden daher in vier Klassen getheilt, je nach der Art und Weise, wie die Kraft des Stromes gegen sie gerichtet ist. Diese Klassen sind: oberschlächtige und unterschlächtige Räder, Kropfräder und Häng- oder Fluthräder. Beim oberschlächtigen Rad wird der obere Theil des Rades auf gleicher Höhe, oder eine Kleinigkeit unter der Höhe des Wassers im Behälter angebracht, und das Fließen des Wassers wird durch ein Flutthor regulirt. Der Strom des Wassers wird von Räumen, die aus Brettern gemacht, sich zwischen den beiden Seiten des Rades ausdehnen, und unter einem Winkel, oder gegen den Strom gebogen sind, aufgenommen. Diese Bretter werden Eimer (buckets) genannt, und die Räder, welche auf diese Art construirt sind, nennt man zuweilen „Eimerräder". Die Erfahrung hat gelehrt, daß die Wirkung am größten ist, wenn der Durchmesser des Rades dem Fall des Wassers gleich ist; im Allgemeinen jedoch gilt die Regel, daß, unter sonst gleichen Umständen, von der Kraft des Wassers am wenigsten verloren geht, je langsamer der Strom ist, denn in diesem Falle wird das Wasser nicht durch die Centrifugalkraft des Rades abgeworfen, sondern, da es Zeit genug hat, kann es gleichmäßiger in die „buckets" fließen und seine Kraft vollständiger ausüben, ehe die Umdrehung des Rades es abfließen läßt. Die Geschwindigkeit, welche man dem Wasser erlaubt, ist gewöhnlich

drei bis fünf Fuß die Secunde, und man vermehrt die Bewegung, welche das Umdrehen des Rades der Maschinerie mittheilt, durch wohlbekannte mechanische Hülfsmittel. Räder dieser Art eignen sich zu Fällen von zehn bis zu fünfzig Fuß Höhe. Die Zahl der „buckets" richtet sich nicht nach dem Durchmesser des Rades; ein Rad von zehn Fuß Durchmesser hat ungefähr vierundzwanzig „buckets", während eins von zwanzig Fuß deren sechsundfünfzig hat, und eins von vierzig Fuß hundertundacht. Unter den günstigsten Umständen verbraucht ein solches Rad ungefähr fünfundsiebzig Prozent von der Kraft des Stromes.

Ein unterschlächtiges Rad wird entweder unmittelbar in einem laufenden Gewässer angebracht, oder nahe an einem Fall oder Damm. In letzterem Fall bezieht man das Wasser aus einem Flutthor, das unten am Damm angebracht ist, von wo es mit Ungestüm hervordringt, und durch die Kraft, mit welcher es an die Schaufeln des Rades stößt, dieses zwingt sich umzudrehen. Durch Experimente hat man gefunden, daß die Dicke der Wassermasse, welche man durch das Flutthor hindurch läßt, nicht mehr als 0,82 Fuß und nicht weniger als 0,492 Fuß sein darf, und die Schaufeln sollten ein wenig mehr als zwei Fuß breit sein. Der Durchmesser muß zwischen dreizehn und sechsundzwanzig Fuß sein, und die Schaufeln in einer Entfernung von einander angebracht sein, die ihrer Breite ungefähr gleich ist. Wenn das Rad sich mit der Schnelligkeit des Stromes bewegt, indem es dadurch nur geführt wird, würde es keinen Theil der Kraft des Stromes mittheilen, da die Schaufeln dem Wasser keinen Widerstand leisten würden. Andererseits, wenn der Widerstand der Arbeit, die geschehen soll, so groß wäre, daß das Rad von dem Strome nicht bewegt werden kann, so würde gar keine Umdrehung stattfinden. Der Punkt, an welchem der größte Theil der Wasserkraft zur Anwendung kommt liegt also zwischen diesen beiden Punkten des Maximums von Bewegung ohne Kraft, und das Maximum von Kraft ohne Bewegung. Durch Versuche ist festgestellt worden, daß das Maximum von Kraft zur Anwendung kommt, wenn die Schnelligkeit des Rades fünfundvierzig Prozent oder beinahe die Hälfte der Schnelligkeit des Stromes ist. Aber in Folge der Reibung des Wassers, der Unregelmäßigkeit des Stromes, und weil es unmöglich ist, mit Hülfe der Schaufeln die ganze Kraft des Stromes nutzbar zu machen, ist bei unterschlächtigen Rädern die Kraft, welche wirklich benützt wird, eine geringe, im Durchschnitt nicht mehr als fünfundzwanzig bis dreiunddreißig Prozent von der Kraft, die der Strom liefert. Aus diesem Grunde werden unterschlächtige Räder weniger häufig benützt.

Man hat jedoch eine Verbesserung in ihrer Construction eingeführt; die Schaufeln werden gebogen, damit das Wasser in ihnen gleichmäßig steigt, und, da es länger zurückgehalten wird, auch mehr von seiner Kraft zur

Nutzanwendung kommt. In dieser verbesserten Form, die man nach ihrem Erfinder Poucelet's Rad benannt hat, sind beinahe doppelt so viele Schaufeln angebracht, als bei der gewöhnlichen Form, und die Kraft des Stromes, die nutzbar gemacht wird, beträgt zwischen fünfzig und sechzig Prozent.

Die Construction des Kropfrades ist derjenigen des unterschlächtigen ähnlich, nur sind die Schaufeln näher aneinander und etwas gegen den Strom geneigt. Das Kropfrad ist so angebracht, mit Rücksicht auf den Strom, daß ungefähr ein Viertel seines Umfangs sich nahe an einem Kanal umdreht, der mit der Biegung des Radumfangs übereinstimmt, und in welchem das Wasser aus einem Flutthor hinabströmt. Der Zweck bei dieser Einrichtung ist, sowohl das Gewicht als das Moment des Wassers zu benützen, und da das Kropfrad in dieser Beziehung zwischen dem oberschlächtigen und dem unterschlächtigen Rad steht, so ist auch seine Nützlichkeit ein mittleres Verhältniß zwischen diesen beiden Rädern. Da es weniger mit Wasser beladen ist, als das oberschlächtige Rad, so ist die Spannung oder Reibung an seinem Gestell eine geringere, und unter den günstigsten Umständen vermag es ungefähr fünfundsechzig Prozent von der Kraft der Strömung nutzbar zu machen. Aus Versuchen geht hervor, daß der Durchmesser eines Kropfrades nicht weniger als sechzehn Fuß und nicht mehr als dreiundzwanzig Fuß sein sollte; und ein Fall von nicht weniger als vier und nicht mehr als zehn Fuß Höhe bringt die meiste Wirkung hervor. Je nachdem der Strom oberhalb oder unterhalb des horizontalen Durchmessers des Rades an dasselbe schlägt, nennt man die Räder hohe oder niedere Kropfräder.

Ein Hängrad hat den Zweck, den Strom eines Flusses, an welchem es angebracht wird, zu benützen. Diese Räder werden gewöhnlich nur einige Zeit lang benützt und sind häufig wie das Schaufelrad an einem Dampfschiff eingesetzt; manchmal sind sie in Paaren an einem Boot, das in dem Flusse fest liegt, angebracht, und der Schaft steht mit der Maschinerie am Ufer in Verbindung. Die Kraft, welche bei Rädern dieser Art zur Nutzanwendung kommt, erreicht, wie man durch Versuche festgestellt hat, ihr Maximum, wenn die Bewegung der Räder ungefähr vierzig Prozent von derjenigen der Strömung ist. Ihr Durchmesser sollte fünfzehn Fuß nicht überschreiten, die Zahl der Schaufeln muß zwölf bis vierundzwanzig sein. Wenn ein Rad dieser Art durch die Fluth bewegt wird, nennt man es ein Fluthrad, und es ist gewöhnlich mit einer mechanischen Vorrichtung versehen, damit sowohl die Strömung der Ebbe als der Fluth benützt wird, indem die Maschinerie sich in derselben Richtung bewegt, in welcher Richtung sich das Rad selbst bewege.

Das größte Wasserrad mit einer horizontalen Achse in der Welt soll

ein oberschlächtiges Rad auf der Insel Man sein. Es wird bei einer Blei- und Silbergrube angewendet. Sein Durchmesser ist zweiundsiebzig und ein halber Fuß, seine Breite sechs Fuß, und es hat einen Stauch von zehn Fuß. Seine Kraft wird der von zweihundert Pferden gleich geschätzt, und es pumpt in jeder Minute zweihundertfünfzig Gallonen Wasser zu einer Höhe von vierhundert Fuß.

In neuerer Zeit haben Erfinder ihre Aufmerksamkeit auf Wasserräder mit vertikaler Achse gerichtet, und die Vortheile, welche diese besitzen, dadurch daß sie billiger zu construiren sind, und ihre Kraft eine größere ist, haben ihre ziemlich allgemeine Anwendung statt der altmodischen Räder mit horizontaler Achse herbeigeführt. Räder dieser Art nennt man gewöhnlich Kreisel- oder Turbinenräder, wegen der Aehnlichkeit ihrer Construction mit derjenigen der Muscheln dieses Namens, welche schneckenförmige Räume, um einen Mittelpunkt herum liegend, haben.

Turbinenräder liegen horizontal auf dem Wasser und haben krumme vertikale „buckets“ oder Schaufeln, welche sich um eine feststehende horizontale Scheibe, die mit Leitern versehen ist, um den Strom des Wassers zu leiten, drehen, und sie müssen sich auf diese Art umdrehen, indem sie einen Schaft oder eine Achse, die durch den gemeinschaftlichen Mittelpunkt des Rades und der Scheibe geht, mit führen. Der erste Gedanke in neuerer Zeit, durch den man auf eine sehr allgemeine Art auf die Idee des Turbinenrads kam, war die Vorrichtung, welche „Barker's Mühle“ genannt wird, die jetzt meistens als ein physikalisches Spielzeug oder als Schnauze zu kleinen Springbrunnen benützt wird und kaum zu praktischen Zwecken dient. Bei dieser Mühle nimmt ein hohler vertikaler Schaft den Strom auf, und entlehrt das Wasser wieder aus horizontalen Armen, die an den Enden gebogen sind. Die Kraft, welche das Wasser ausübt, indem es herausfließt, drückt auf diese Arme in entgegengesetzter Richtung und verursacht das Drehen derselben. Manchmal bringt man denselben Effekt hervor, wenn man die horizontalen Arme gerade macht und das Wasser durch Löcher an ihren Seiten herausfließen läßt.

In Frankreich hat man sich schon lange des sogenannten Löffelrades bedient. Bei diesem ist eine verticale Achse mit einer Anzahl krummer Arme versehen, die horizontal daraus hervorstehen. Ein herabfallender Strom von Wasser stößt an die Arme, und auf diese Art wird ein ansehnlicher Theil der Kraft des Stromes nutzbar gemacht, wenn der Zufluß ein nicht zu starker ist.

Das eigentliche Turbinenrad jedoch wurde um das Jahr 1834 durch einen französischen Erfinder, Benoit Fourneyron, wenn nicht erfunden, so doch zuerst praktisch benützt. In seiner Maschine waren zwei Behälter mit Wasser von ungleichem Niveau. Ich dem unteren Behälter liegen

das Rad und die Scheibe, und das Wasser aus dem oberen Behälter fließt senkrecht durch einen hohlen Cylinder auf die Scheibe oder eine feststehende runde Platte herab. Da der Cylinder nicht ganz bis an die Scheibe herab reicht, so bleibt eine runde und kleine Oeffnung an der Seite, rund herum und zwischen beiden. Diese runde Oeffnung ist von einem horizontalen Rad umgeben, welches also ringförmig ist und sich außen um die Scheibe und den Cylinder herumdreht.

Dieses Rad ist aus einer oberen und unteren Krone gebildet, die durch einen Zwischenraum von ungefähr einem Fuß von einander getrennt sind; seine Lage ist wagerecht, und seine Form die eines Rings. In dem Zwischenraum zwischen der oberen und unteren Krone sind verticale Schaufeln oder „buckets" angebracht, die gebogen sind und in dieser Beziehung Aehnlichkeit mit den Schaufeln des unterschlächtigen Rades von Poncelet haben. Die auf der Scheibe festgemachten aufrechten Leiter dirigiren das herausströmende Wasser gegen die krummen Schaufeln des Rades; und, wie das Wasser auf allen Seiten herausströmt, wirkt es auf alle Schaufeln zu gleicher Zeit und fortwährend, wodurch das Rad gezwungen ist sich umzudrehen, sowie auch die Achse, an die es befestigt ist. Die Masse Wassers, welche in den Apparat gelassen wird, kann durch einen beweglichen hohlen Cylinder, „Regulirthor" genannt, welcher neben dem festen Cylinder arbeitet, regulirt werden. Die Leiter auf der feststehenden Scheibe sind gewöhnlich gebogen wie die „buckets", aber in entgegengesetzter Richtung, so daß das Wasser von ihnen unter einer Tangente ausrinnt, und beinahe senkrecht auf die „buckets" fällt, wodurch die Kraft auf das Rad vermehrt wird.

Die Construction dieser ursprünglichen Form des Turbinenrades hat einige Modifikationen erlitten; eine derselben, von Fontaine gemacht, war in der Londoner Ausstellung von 1851 ausgestellt; eine andere Modifikation ist die von Jonval. Was solche Räder, wie die von Fourneyron, thun können, ist, daß sie fünfundsiebzig bis achtzig Prozent der Kraft des Wassers nutzbar machen, was ein großer Vortheil ist.

Bis ungefähr um das Jahr 1843 waren die Wasserräder, die in den Ver. Staaten im Gebrauch waren, immer Räder mit horizontalen Achsen. In diesem Jahr veröffentlichte Herr Edward Morris in dem „Journal of the Franklin Institute" eine Uebersetzung von Morin's „Experimente mit Turbinenrädern", und gab zugleich einen Bericht über einige Experimente, die mit zwei solchen Rädern, welche nach seinen eigenen Zeichnungen construirt worden waren, gemacht wurden; eines dieser Räder machte fünfundsiebzig Prozent von der Kraft des Stromes nutzbar. Im Jahr 1844 baute Herr U. A. Boyden in Massachusetts eine Turbine zum Gebrauch einer Baumwollenspinnerei, und dieses Rad

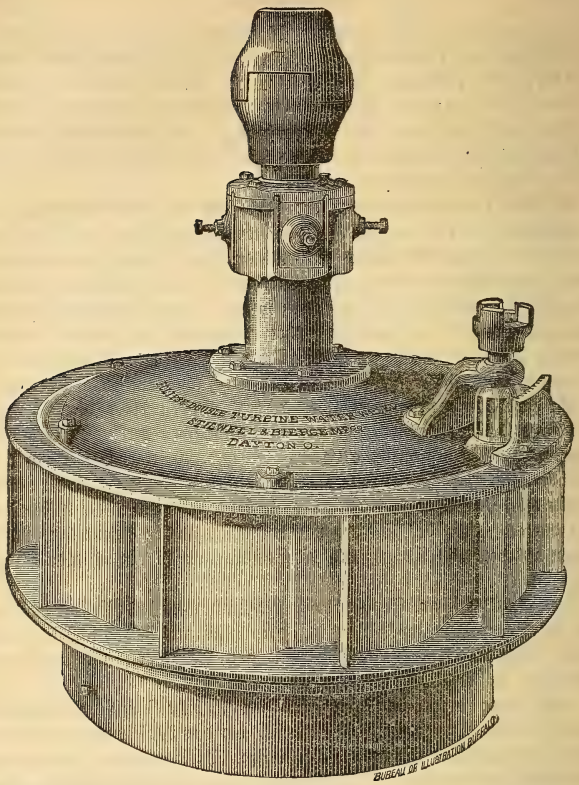
WORKS OF THE STILWELL & BIERCE MANUFACTURING COMPANY, DAYTON, OHIO.

benützte achtundsiebzig Prozent der Wasserkraft. Er baute später noch andere, jede von hundertneunzig Pferdekraft, für dieselbe Fabrik. Außerdem gab Herr Boyden in seinem Werk, „Lowell Hydraulic Experiment" titulirt, welches er im Jahr 1855 in Boston veröffentlichte, einen werthvollen Bericht über seine Nachforschungen, die Construction und die Proportionen von Turbinen betreffend, sowie viele Thatsachen von Werth über andere hydraulische Fragen.

Nachdem die Aufmerksamkeit der Industrie der Vereinigten Staaten solchergestalt auf die Vorzüge der Turbinenräder gerichtet war, fing das erfinderische Talent des Landes natürlich an, sich für deren Vervollkommnung zu interessiren und mit neuen Methoden zu experimentiren, welche Vorzüglichkeit mit Billigkeit verbinden sollten. Unter den vielen Turbinen, welche aus diesen Experimenten hervorgegangen sind, steht die „Eclipse doppelte Turbine", welche durch die „Stilwell und Bierce Manufacturing Company" in Dayton, Ohio, angefertigt wird, oben an. Die Turbinen, welche diese Compagnie macht, sind nach dem Modell eines Rades, welches Herr J. O. Joyce nach jahrelangen praktischen Versuchen erfunden hatte, gebaut. Als praktischer Mechaniker, und mit seiner Erfahrung als Erfinder, sah Herr Joyce recht gut ein, daß er seine Bemühungen dahin richten mußte, ein Turbinenrad zu construiren, bei welchem die Aufnahme und das Abfließen des Wassers nach wissenschaftlichen Grundsätzen stattfinden würde, während zugleich die Construction so einfach als möglich sein sollte.

Das Resultat seines Forschens war die Entstehung des „Eclipse doppelten Turbinenrades", worauf er im Jahr 1868 und in 1870 Patente erhielt. Was die Einfachheit, Dauerhaftigkeit, Nützlichkeit und den Preis anbelangt, so hat dieses Rad nicht seines Gleichen.

Einer seiner besonderen Vorzüge ist das konische Innere des Rades, wodurch genug Spielraum vorhanden ist, um das Wasser von den beiden Reihen der „buckets" frei ablaufen zu lassen. Diese wichtige Verbesserung verhindert alle Reaction des Wassers und kommt allen Anforderungen an das Rad seitens der Last des Wassers, dessen Kraft bereits verbraucht wurde, zuvor. Ein anderer Punkt ist der, daß die Wasserwege oder Fälle fest sind, da sie mit dem Radkasten in einem Stück gegossen sind, so daß das Wasser immer unter dem gleichen Winkel an das Rad stößt, ob die Thore ganz oder nur theilweise offen sind. Dies hat die Eclipse Turbine besonders für sich. Ein dritter Punkt ist die Construction des Registerkastens, durch welchen die Masse Wassers, welche an das Rad stößt, regulirt wird, ohne je die Richtung des Stromes zu verändern oder seinen relativen Winkel mit der Vorderseite des „bucket", oder die Schnelligkeit des eingelassenen Wassers zu hemmen. Dies ist ein höchst wichtiger



Punkt, um mit dem Gebrauch des Wassers sparsam umzugehen. Ein anderer wichtiger Punkt ist die Einfachheit in der Construction der Maschine; das Rad, der Radkasten und der Registerkasten, sind jedes in einem einzigen Stück gegossen, daher fällt die Complicirtheit der Construction in einzelnen Theilen weg.

Durch Probeversuche mit der Kraft der „Eclipse", die mit einem Kräftemesser gemacht wurden, dessen Genauigkeit man vorher erprobte und richtig befand, hat man gefunden, daß die Kraft des Stromes, welche nutzbar gemacht wurde, sich auf siebenundachtzig und sechsundzwanzig hundertstel Prozent belief. Dieses erstaunliche Resultat erhielt man von einem Rade, das zwanzig Zoll im Durchmesser war, und bei einem Fall von vierzehn

Fuß zehn Zoll. Man machte mehrere Versuche, die an verschiedenen Tagen während beinahe drei Monaten wiederholt wurden, und man kann mit Recht behaupten, daß dies das günstigste Resultat ist, welches man je mit einer eisernen Turbine erzielt hat. Auch war dies keine experimentale Probe, die unter zufällig günstigen Verhältnissen unternommen wurde, denn da man später Beispiele von ebenso günstigen Resultaten hatte, so garantirt die Fabrik ein Gleiches für jedes Rad, das sie fabrizirt.

Lithographie.

Ihre Vortheile. — Der Erfinder. — Alois Senefelder, aus Baiern. — Fortschritt der Kunst in Europa. — Ihre Einführung in die Ver. Staaten. — Die erste amerikanische Probe. — Anstalten in Boston, New York und Philadelphia. — Rembrandt Peale als Lithograph. — Der Stein. — Wo er herkommt. — Wie die Zeichnungen gemacht werden. — Der Prozeß des Abdrucks. — Aetzzeichnung. — Autographie. — Chromolithographie. — Gemälde genau copirt. — Früchte, Fische, Blumen und Wild. — Photolithographie. — Anwendungen der Kunst. — Lithotint. — Zincographie. — Zahl der lithographischen Abdrücke in einem Tage. — Eine neue lithographische Presse. — Lithographische Schildvergoldung. — Der Handarbeit vorzuziehen. — Billigkeit des Verfahrens. — Umfang des Geschäfts. — Lithographische Arbeit für den Handel.

Die Lithographie oder Steindruckerei ist die Kunst, Zeichnungen auf einen Stein zu zeichnen, um sie auf Papier abzudrucken. Sie ist ein Zweig der Bildstecherei, und zwar ein sehr wichtiger, da sie großentheils das Graviren in Kupfer und Stahl verdrängt hat, besonders um Landkarten, Pläne, und die verschiedenen Handelspapiere zu machen. Ihre verhältnißmäßige Billigkeit — indem die Kosten nur ein Drittheil von denen des Gravirens auf Metall sind — empfiehlt sie dem allgemeinen Gebrauch; und mit dem Fortschritt in der Kunst werden jetzt Zeichnungen gemacht, welche den besten Stahlstichen derselben Klasse kaum nachstehen. Die Kunst war die Erfindung eines Baiern — Alois Senefelder — welcher, wie die allgemein bekannte Geschichte lautet, zufällig ein Verzeichniß seiner Wäsche auf einen Stein schrieb, wo er dann auf den Gedanken kam, das Geschriebene auf Papier abzudrücken. Es gelang ihm, und die Kunst auf Stein zu schreiben war erfunden. Dies war im Jahr 1795. Ein Jahr später druckte Senefelder Noten auf diese neue Art; er nahm Patente in den deutschen Staaten heraus, und führte wichtige Verbesserungen ein. In

Rom und in London wurde die neue Kunst im Jahr 1807 eingeführt, in Paris im Jahr 1814, und durch ihre Einfachheit und Nützlichkeit wurde die Erfindung bald in ganz Europa beliebt.

Die erste Probe von Lithographie, die in den Vereinigten Staaten verfertigt worden, wurde im Analectic Magazine, vom Juli 1819 veröffentlicht. In demselben Jahr fand man in Indiana eine weiße Steinart, welche zu diesem Geschäft tauglich war. Im Jahr 1822 fingen die Herren Barnett und Doolittle, welche die Kunst in Paris erlernt hatten, das Geschäft in New-York an. Im Jahr 1827 brachte Herr William S. Pendleton Lithographen und das nöthige Material von London herüber, und errichtete eine Anstalt in Boston. Im darauffolgenden Jahr hatte Philadelphia zwei lithographische Anstalten, und in einer derselben war Rembrandt Peale, der Portraitmaler, als Zeichner angestellt. Bald folgten noch andere Lithographen in Boston, New-York, Philadelphia und anderen Städten, und ihre Hauptbeschäftigung war die Anfertigung von Portraits, billigen Gemälden — die oft mit der Hand bunt gemalt wurden — und Noten. Die Mannigfaltigkeit der Gegenstände, zu denen die Lithographie jetzt in allen ihren Zweigen verwendet wird, ist das Resultat der Fortschritte, welche die Kunst innerhalb der letzten Jahre gemacht hat.

Der Stein, den man dazu braucht ist eine Art Kalkstein, von heller, gelblicher oder bläulich grauer Farbe; die besten kommen aus Baiern, obgleich man auch in Frankreich solche findet, und ganz kürzlich wurde ein vorzüglicher Stein von Cape Girardeau im Staat Missouri gebracht. Die Steine werden zu einer Dicke von anderthalb bis drei Zoll zersägt, die obere Seite wird eben geschliffen (in einigen Anstalten durch Maschinerie), und man polirt sie, indem man die Oberflächen zweier Steine mit feinem Sand und Wasser an einander reibt. Die Steine müssen sorgfältig ausgesucht werden mit Rücksicht auf die Feinheit der Arbeit, die man damit ausführen will, und die Oberflächen werden auf den gehörigen Grad glatt polirt oder gekörnt, da zu verschiedenen Zeichnungen verschiedene Oberflächen nöthig sind.

Wenn der Stein abgenützt ist, oder die verlangte Zahl von Abdrücken genommen worden sind, kann die Oberfläche abgeschliffen werden, um neue Zeichnungen darauf zu machen.

Die lithographischen Zeichenstifte, mit denen die Zeichnungen gemacht werden, oder welche zu einer Tinte gemacht und mit Federn oder Pinseln aufgetragen werden können, sind aus Talg, weißem Wachs, Seife, Schellack, Lampenschwarz und Terpentin gemacht. Wenn die Zeichnung fertig ist, geht der Stein zum Drucker, der sie mit Wasser, das mit ein wenig Salpetersäure gemischt ist, anfeuchtet. Die Poren des Steins nehmen

das Wasser auf, während das Fett der Tinte oder des Crayon die Zeichnung trocken erhält; und wenn die mit Schwärze bestrichene Walze über den Stein geht, nimmt die Zeichnung die Schwärze leicht an, während der übrige Theil der Oberfläche ganz rein bleibt. Nun kann ein Abdruck auf feuchtem oder trocknem Papier genommen werden, und durch fortwährend erneuertes Auftragen der Farbe macht man so viele Abdrücke als nöthig sind, bis die Zeichnung abgenützt ist.

Dies ist der einfachste Prozeß der Lithographie. Eine andere Methode ist, die Oberfläche des Steins mit einem schwarz oder rothgefärbten Gummiwasser zu bedecken, durch welches die Zeichnung mit einer Nadel, oder der Diamantspitze (wie beim Kupfer- und Stahl-Stechen) geätzt wird. Die eingravirten weißen Linien nehmen das Oel, das darauf gestrichen wird, an; das Gummiwasser wird abgewaschen, und die Zeichnung kann, wie beim vorhergehenden Verfahren, mit Farbe bestrichen und abgedruckt werden.

Autographie ist das Verfahren, bei welchem eine Schrift oder Zeichnung, die auf Lithographirpapier gemacht wurden, auf den Stein übertragen wird, die Copie auf dem Stein ist natürlich verkehrt, und kann abgedruckt werden. Diese Art zu Lithographiren, wird häufig gebraucht zu Cirkularen, Preislisten und anderen Handelspapieren, welche dadurch das Aussehen erhalten, als wären sie geschrieben. Auch wird dadurch dem Zeichner die langweilige und schwierige Arbeit erspart, verkehrt auf den Stein zu schreiben. Frisch gemalte See- und Landkarten, Stiche zu Büchern, Kronen, Wappen und andere Zeichnungen, an welchen die Tinte noch feucht ist, können auf ähnliche Weise auf Stein übertragen werden. Die Autographie verleiht den Büchern etwas Anziehendes, da der Verleger dadurch in den Stand gesetzt ist, ein Facsimile von ein oder zwei Seiten des Manuscripts des Verfassers zu geben, während sie zu Handelszwecken eine der nützlichsten Anwendungen der Kunst ist.

Die Chromolithographie, oder das Drucken in verschiedenen Farben, ist in Deutschland, Frankreich, England und den Vereinigten Staaten zu großer Vollkommenheit gebracht worden. Bei diesem Prozeß werden Zeichnungen in zwei oder mehr Farben gedruckt, auf jedem Stein ist eine andere Farbe und die Zeichnung welche in dieser besonderen Farbe erscheinen soll, aufgetragen. Beim Abdrucken von einem Stein nach dem andern, wodurch die aufeinanderfolgenden Farben auf das Papier übertragen werden, bis das ganze Bild fertig ist, muß natürlich die größte Genauigkeit beobachtet werden. Zu gewöhnlichen Zwecken, wie z. B. zu Wechseln, Geschäftskarten aller Größen, Titelblättern u. s. w. werden bloß zwei oder drei Farben genommen, obgleich auch diese Art von Arbeit manchmal sehr künstlich ausgeführt ist. Wie sie jedoch zum Copiren von Oelge-

mälden angewendet wird, kann die Chromolithographie mit Recht einen Platz unter den schönen Künsten beanspruchen. Die deutschen lithographischen Buntdrücke, besonders diejenigen welche zu Wien gemacht werden, gelten für die besten; und ihnen am nächsten stehen diejenigen von Berlin, London, Paris und den Vereinigten Staaten. Durch diesen Proceß hat man Copien von Oelgemälden so genau nachgeahmt, wobei alle die verschiedenen Nuancen der Farben so vollkommen wiedergegeben waren, daß die chromolithographische Copie von dem Originalgemälde kaum zu unterscheiden ist. Diese Kunst eignet sich namentlich dazu, Copien von Früchten, Fischen, Blumen und Wild, zu machen. Einige der Bilder welche auf diese Art in den Vereinigten Staaten gemacht wurden (wie z. B. Tait's Gemälde von Hühnern) sind sehr populär geworden, und werden von keinen Buntdrücken derselben Klasse, die in Europa gemacht wurden, übertroffen. Auch bei Landschaften, Seegemälden, und Portraits wird dieser Prozeß häufig angewendet. Copien von alten Gemälden, mit den Rissen in der Farbe, und andere Merkmale des Alters, sind in den treuesten Facsimiles wiedergegeben worden. Durch diese schöne Kunst ist der Käufer in den Stand gesetzt, sich mit verhältnißmäßig geringen Kosten, beinahe vollkommene Copien berühmter und kostspieliger Gemälde zu verschaffen.

Die Photolithographie ist ein anderer höchst wichtiger Zweig der Kunst. Das Photolithographiren auf Holz giebt eine Zeichnung, welche nachher gravirt werden muß, wie wenn sie auf dem gewöhnlichen Wege gezeichnet worden wäre, aber das Photographiren auf Stein giebt ein Abbild, das mit Farbe bestrichen und dann abgedruckt werden kann, wie die gewöhnliche Zeichnung. Man hat eine Methode erfunden, durch welche man Copien von Plänen oder Stichen in vergrößertem oder verkleinertem Maaßstab erhalten kann, und die Möglichkeit der Verkleinerung ist besonders deshalb von großem Werth, weil man Copien von topographischen Karten machen kann, die in großem Maßstab gezeichnet sind, und die verkleinerte Photographie enthält alle die verschiedenen Details auf das genaueste. Holzschnitte und Stiche werden auf ähnliche Art durch die Photolithographie vergrößert oder verkleinert, und die Entdeckung bietet ein neues und billiges Mittel, um Bücher zu illustriren, und billige Copien von beliebten Bildern zu liefern. Auch hat man sie mit großem Erfolg angewendet, die gedruckten Seiten von Büchern wiederzugeben, wodurch man Facsimilecopien von alten und seltenen Werken erhält.

Einige Versuche sind auch mit einer neuen Kunst, „Lithotint" genannt, gemacht worden, bei der die Zeichnung mit Kameelshaarpinseln und einer flüssigen Auflösung von lithographischer Kreide gemalt wird. Manchmal benützt man Zinkplatten statt der Steine, und in diesem Falle spricht

man von „Zinkographie“. Diese Platten haben den Vorzug der Billigkeit, und Zeichnungen können leicht auf ihnen gemacht werden. Zu manchen Arten von Arbeit sind sie besonders geeignet, da sie die ölige Tinte gerne aufnehmen, und die polirte Oberfläche nimmt kein Wasser an; sie werden hauptsächlich zu Zeichnungen von Architektur und Maschinerie benützt.

Mit einer gewöhnlichen Handpresse kann ein Arbeiter in einem Tag sechzehnhundert lithographische Abdrücke machen. Man hat jedoch kürzlich eine lithographische Druckerpresse erfunden, die für die Lithographie das ist, was die Gordon-Presse für die Druckerei ist. Mit dieser neuen Presse kann man in einer Stunde fünfzehnhundert Abdrücke — oder beinahe die Arbeit der Handpresse während eines ganzen Tages — nehmen. Sie ist besonders geeignet zum Lithographiren von Rechnungen und anderen Papieren für Kaufleute.

Eine neue und höchst sinnreiche Anwendung der Steindruckerei sieht man in den metallischen Schildern auf denen die Buchstaben und Zeichnungen in Gold auf schwarzem Grund, oder schwarz auf goldenem Grunde erscheinen. Die Zeichnung auf dem Stein wird mit einer eiweißartigen Mischung gemacht, und wenn der Abdruck auf das Metall gedruckt ist, wird Blattgold darauf gelegt, das überflüssige Gold wird abgebürstet, und die Buchstaben und andere Theile der Zeichnung erscheinen an der Oberfläche; das Blech wird dann heiß gemacht, um den Abdruck härter und fester zu machen. Das Metall ist ein feines und dünnes russisches Eisenblech das zu diesem Zweck besonders gewalzt, und nachher in diesem Lande zu einer sehr geglätteten Oberfläche lackirt wird. Die sorgfältigst ausgearbeiteten Zeichnungen werden auf diese Art vergoldet auf diese Platten übertragen, mit einer Vollkommenheit in den einzelnen Punkten die kein Schildmaler hervorbringen könnte, und die Kosten eines solchen Schildes sind im Vergleich mit denen eines mit der Hand vergoldeten Schildes, gering. Ein Schild, der beim Schildmaler fünfzig Dollars kosten würde, kann durch den lithographischen Prozeß für drei Thaler gemacht werden; aber dieses letztere Verfahren wird natürlich nur dann angewendet, wenn eine große Zahl derselben Schilder gebraucht wird, wie z. B. für Assecuranz- und andere Agenturen, da ein einziges Schild, durch Lithographie gemacht, mehr kosten würde, als eines das mit der Hand gefertigt wird. Dieser Zweig der Kunst ist erst seit Kurzem in die Vereinigten Staaten eingeführt worden, aber das Geschäft ist bereits sehr bedeutend.

Stereotypengießerei und Galvanoplastik.

Stereotypplatten. — Ihre Vortheile. — Ersparniß durch die geringere Abnützung der Lettern. — John Müller von Leyden. — Van der Mey. — William Ged, von Edinburg. — Die Didots zu Paris. — Des Grafen Stanhope's Presse. — Erstes Stereotypiren in den Vereinigten Staaten. — Doppelte Formen. — Verfahren beim Stereotypiren. — Das Material dazu. — Beschneiden und Abhobeln der Platten. — Das Verfahren mit Papier Maché. — Stereotypen für Zeitungen. — Ihr Nutzen. — Galvanoplastik. — Chemischer und mechanischer Prozeß. — Die Formen. — Die galvanische Batterie. — Wie man Kupfer-Facsimiles von den Lettern erhält. — Diese Lettern eine wichtige Zuthat zur Druckerkunst.

Eine Stereotypplatte ist das Facsimile in Schriftmetall von einer Seite beweglicher Lettern. Ihr Zweck ist, die Auslage zu vermeiden, welche daraus entsteht, wenn man Werke, die fortwährend verlangt werden, gesetzt aufbewahren muß; die Nothwendigkeit des nochmaligen Setzens zu umgehen, die große Quantität von Lettern in der Druckerei zu verringern; und um im Stande zu sein, manchmal Exemplare desselben Werkes auf zwei oder drei Pressen zugleich zu drucken, oder um zu gleicher Zeit ein Werk an zwei oder mehr verschiedenen Orten erscheinen zu lassen. Um die Abnützung der Lettern auf der Presse zu verringern und um dieselben Lettern immer und immer wieder benützen zu können beim Druck der aufeinander folgenden Seiten eines Buches, kam man schon frühzeitig auf die Idee des Stereotypirens.

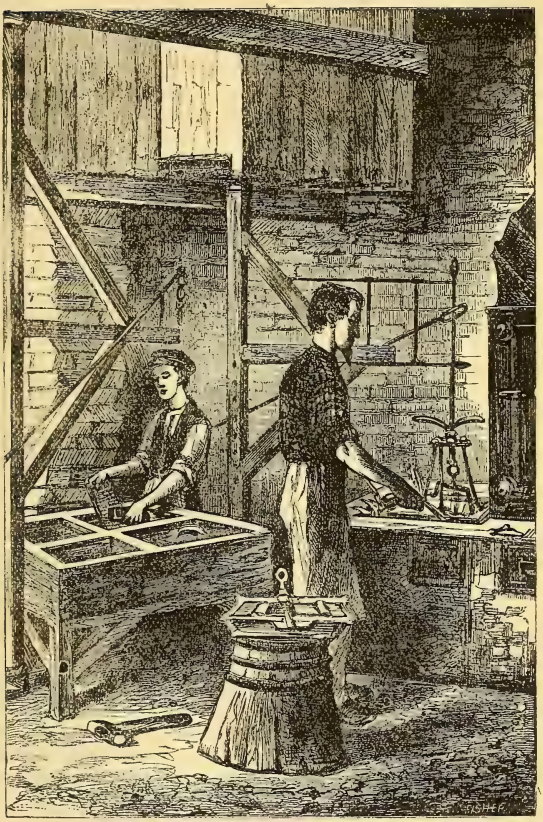
Wie es bei vielen anderen Erfindungen der Fall ist, so streiten sich auch bei dieser mehrere um die Ehre der Entdeckung. Johann Müller von Leyden druckte mehrere Seiten mit Stereotypen im Jahr 1690. Einige Jahre später löthete Van der Mey, aus derselben Stadt, den unteren Theil der Lettern zusammen und machte aus ihnen feste Platten. Dem William Ged von Edinburg wird das Verdienst zugeschrieben, die gegenwärtige Art des Stereotypirens, bei welcher die Lettern zu fernerer Be-

nützung wieder losgemacht werden können, erfunden zu haben. William Ged, im Jahr 1690 zu Edinburg geboren, war nicht Buchdrucker von Profession, sondern ein Goldschmied, und seine Aufmerksamkeit wurde zuerst im Jahr 1725 auf das Stereotypiren gerichtet. Zu damaliger Zeit wurden alle Lettern, die man in Edinburg gebrauchte, in London gegossen, und es schien ihm, daß es eine bedeutende Ersparniß sein würde, wenn man feste Blattseiten gießen könnte, deren Lettern später wieder loszumachen wären zu nochmaligem Setzen. Er entlehnte eine Seite Lettern und fing an zu experimentiren. Nach zwei Jahren gelang es ihm, vollkommene Platten zu machen, aber er hatte mit dem Vorurtheil der Drucker zu kämpfen, welche sich einbildeten, daß ihr Geschäft durch dieses neue Verfahren ruinirt werden würde; und, wie es bei so vielen andern Erfindern der Fall gewesen, so wurde der arme Ged durch die zahllosen Hindernisse und Schwierigkeiten beinahe ruinirt. Es gelang ihm jedoch, vollkommene Platten zu einer Ausgabe des Sallust zu machen, welche im Jahr 1736 in Edinburg gedruckt wurde. Nach seinem Tode verlor man die Kunst fast ganz aus den Augen, und sie ward erst im Jahr 1795 in Paris wieder in's Leben gerufen. Die Didots zu Paris haben viele wichtige Verbesserungen in der Kunst gemacht, und der Graf Stanhope in England erfand eine höchst werthvolle Presse, um mit Stereotypen zu drucken. Die Kunst wurde im Jahr 1813 in die Vereinigten Staaten eingeführt, und bald darauf bildeten sich Anstalten zum Stereotypiren in New York, Boston, Philadelphia und anderen Städten.

Beinahe alle Bücher, welche jetzt publizirt werden, sind mit Stereotyp- oder galvanoplastischen Platten gedruckt, da die Verleger im Allgemeinen die Ansicht hegen, daß wenn das Buch werth ist, gedruckt zu werden, es auch werth ist, in Platten gesetzt zu werden. Auch bei vielen periodischen Zeitschriften wird dieser Plan verfolgt, da es den Herausgebern dadurch möglich ist, indem sie die Platten verdoppeln, dieselben Seiten auf zwei oder drei Pressen zugleich zu drucken, und wenn sie die Platten aufbewahren, können sie entweder einzelne Nummern, oder eine ganze Serienfolge, wenn es verlangt wird, nochmals abdrucken. Die sämmtlichen Bände des Londoner Punch wurden bis zu einem gewissen Jahr nochmals publizirt. Die Kunst des Stereotypirens ist unschätzbar, nicht nur für die Verleger, sondern für das Publikum im Allgemeinen, da dadurch Bücher und Zeitschriften weiter verbreitet und billiger geliefert werden können.

Das Stereotypiren.

Wenn ein Werk mit Stereotypen gedruckt wird, so sind die Zwischenräume und das Blei, das zum Setzen gebraucht wird, von gleicher Höhe mit den langen Buchstaben. Zu der Form zum Stereotypiren gebraucht



STEREOTYPE FOUNDRY.

man den feinsten Gypsmörtel, der besonders zubereitet und zu der Festigkeit von Rahm gemischt, und dann über die Oberfläche der Lettern, welche vorher eingeölt wurden, damit der Mörtel nicht daran hängen bleibe, gegossen wird. Der Mörtel wird bald fest, man hebt die Form auf und härtet sie in einem heißen Ofen. Hierauf setzt man sie, die Vorderseite nach unten, auf eine eiserne Platte in einer gußeisernen Pfanne, und taucht es in geschmolzenes Schriftmetall, welches in die Zwischenräume eindringt und jeden Theil der Form ausfüllt. Dieses Eintauchen wird wiederholt, damit das Metall sich stufenweise und gleichmäßig zusammenziehe. Das Resultat ist eine Stereotypseite, woran einige Ausbesserungen mit dem Noppeisen nöthig sein mögen. Die Kanten werden dann in einer Maschine beschnitten; in einer anderen Maschine wird der Rücken der Platte abgeschabt oder gehobelt, um die gehörige Dicke und eine vollkommene ebene Fläche hervorzubringen, und die Platten werden auf Blöcke Holz geschraubt, wodurch sie eben so hoch werden wie gewöhnliche Lettern.

Correcturen an einem Wort oder einer Linie oder mehr können gemacht werden, indem man den unrichtigen Theil herausschneidet und gewöhnliche Lettern einsetzt, welche sauber zusammengelöthet werden.

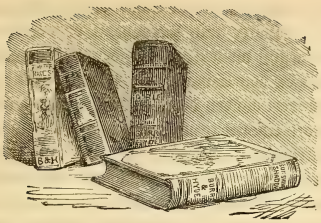
Formen zu Zeitungsstereotypen können rasch gemacht werden durch den sogenannten Papierprozeß. Eine Zeitungsseite von Lettern für eine Walzendruckmaschine ist in einer krummen Form, die man eine „Schildkröte" (turtle) nennt. Anstatt Gypsmörtel zu der Form zu nehmen, legt man naße Bögen weichen Papiers, die zusammengepappt sind, über die Seite Lettern und drückt sie mit einem Pinsel nieder, bis ein vollkommener Abdruck genommen ist. Die Form wird dann getrocknet und gehärtet, und wenn man geschmolzenes Metall hineingießt, kann man eine oder mehrere Platten machen, um davon abzudrucken. Dieses Verfahren ist bei mehreren großen Zeitungen eingeführt worden. Die Vortheile sind, erstlich, daß die Lettern nicht abgenützt werden, da man sie nur zum Setzen gebraucht, und nicht zum Drucken und zweitens, daß man zwei oder mehr Platten hat, so daß man die ganze Ausgabe eines Blattes in kürzester Zeit fertig drucken kann. Diese Erfindung macht es den Zeitungen möglich, das Drucken bis auf den letzten Augenblick zu verschieben, so daß sie die allerneusten Nachrichten geben können, und doch die Zeitung früh genug fertig ist, um versandt zu werden. Nachdem die ganze Auflage gedruckt worden, können die Platten wieder geschmolzen, und auf gleiche Weise für die Zeitung des folgenden Tages zu einer neuen Form gemacht werden.

Galvanoplastischer Prozeß.

Diese Art zu drucken ist jetzt viel gewöhnlicher als die soeben beschriebene.

durch Stereotypen. Es ist eine chemische und zugleich mechanische Operation, welche folgendermaßen vor sich geht: Die Form wird aus reinem Wachs gemacht, in welche die ganze Seite von Lettern eingedrückt wird. Man bedeckt hierauf die Form mit einem Ueberzug von feinem Wasserbleistaub, welcher durch Wedel in einer Maschine gleichmäßig vertheilt wird und einen metallischen Leiter für den electrischen Strom bildet, noch verstärkt durch Waschen mit Kupfervitriol, worüber Eisenspäne gestreut werden. Dadurch entsteht ein dünnes Häutchen von einem Kupferüberzug über die ganze Oberfläche, und das Kupfer wird nachher schneller niedergeschlagen, wenn die Form in der Batterie ist. Die Form wird jetzt gewaschen, zusammenhängende Bänder von Kupfer werden daran befestigt, und sie wird an einen metallenen Stab in einem Trog, der eine Auflösung von leicht säuerlichem Kupfervitriol enthält, gehangen. Je nach der Größe des Troges kann man eine beliebige Anzahl Formen zu gleicher Zeit hineinhängen lassen. Kupferplatten hängen ebenfalls in der Auflösung, welche die Formen jedoch nicht berühren dürfen. Der Trog, in welchem der electrische Strom erzeugt wird, enthält Schwefelsäure und ist von dem andern Trog, der die Formen enthält, isolirt. Die Stäbe, an denen die Formen hängen, werden jetzt durch Drähte mit der Zinkplatte in der Batterie in Verbindung gesetzt, während man die Kupferplatten in der Auflösung auf ähnliche Art mit dem Platina in der Batterie verbindet, und der Umlauf des electrischen Stromes ist jetzt vollendet. Die Zersetzung beginnt jetzt, und das Kupfer wird schnell und gleichmäßig auf der Oberfläche der Form niedergeschlagen.

Man läßt die Formen gewöhnlich über Nacht in dem Trog, und innerhalb zehn oder zwölf Stunden bilden sich Kupferschalen auf den Formen, welche ein Facsimile von den Letternseiten geben. Die innere Seite dieser Schalen wird mit einem Ueberzug von Zinkchlorid bedeckt, den man mit einem Pinsel anbringt. Darüber wird ein legirtes Blech gelegt, und der Rücken der Schale wird mit gemeinerem Schriftmetall angefüllt, um dieselbe stärker zu machen und ihr die nöthige Dicke zu geben. Um dies zu bewerkstelligen, gießt man das Metall hinein, oder taucht die Schale in das Metall; die Vorderseite legt man hierauf auf eine völlig ebene Eisenplatte, die auf einem eisernen Gestell ruht, welches ebenfalls genau wagrecht stehen muß, und man schabt das überflüssige Schriftmetall ab. Das weitere Verfahren mit der Platte ist dasselbe wie schon bei der Stereotypplatte beschrieben wurde und man kann in gleicher Weise auch nothwendige Correcturen vornehmen.



Büchermacherei.

Das Einbinden von Manuscripten im Alterthum. - Der muthmaßliche Erfinder. — Das Einbinden im dreizehnten Jahrhundert. — Prächtige Einbände. — Fortschritt der Kunst. — Das Material, welches man brauchte. — Gold, Silber und Edelsteine. — Englische Einbände. — Künstler auf dem Festlande. — Der Chevalier Jean Grolier. — D'Eon. — Padeloup. — Berühmte Buchbinder in London. — Roger Payne und andere. — Berühmte moderne Buchbinder in London und Paris. — Büchermachen in Amerika. — Das erste Buch in Boston. — Der erste Buchbinder.— Fortschritt der Industrie in Boston, New York und Philadelphia. — Benjamin Franklin's Buchbinderei. — Die Kunst. — Das Verfahren. — Gebrauch von Maschinen. — Amerikanische Erfindungen.— Fabrikation der Futterale. — Andere Arten von Arbeit. — Der Bücherverlag. — Zunahme des Geschäfts in den Vereinigten Staaten. — Außerordentlicher Absatz von gewissen Werken. — Webster's Fibel. — „Onkel Tom's Hütte". — „Sonnenschein und Schatten". — Wörterbuch zur Bibel. — Bücher, welche auf dem Wege der Subscription verkauft werden. — Nützlichkeit und Beliebtheit dieser Art von Bücherverlag.

In einem andern Kapitel dieses Bandes (siehe Druckerei und die Buchdruckerpresse) findet man einen Bericht über die Erfindung der Buchdruckerkunst, deren Fortschritt, ihre Einführung in Amerika, über die verschiedenen Operationen des Setzens, Druckens u. s. f., oder mit anderen Worten die Zubereitung der gedruckten Bögen für den Buchbinder, der die Bücher daraus macht. Natürlich bestand die Buchbinderei mit der Druckerei, oder vielmehr schon längst vor ihr, da man schon im Alterthum Manuscripte durch Decken von Holz, Metall oder Leder beschützte.

Dem Philiatius, einem Athener, wird die Erfindung zugeschrieben, Bögen von Velin und Papyrus zusammenzunähen und die Rücken mittels Leim zu befestigen. Der nächste Schritt waren Bretter oder Deckel, und

Bretter von Holz im buchstäblichen Sinn des Worts wurden zuerst gebraucht, bis man sie später mit Pergament oder Leder überzog. Die Römer brachten die Kunst auf einen Grad der Vollkommenheit, besonders durch ihre Verzierungen von Schnitzwerk an den hölzernen Deckeln. Im dreizehnten Jahrhundert banden die Mönche ihre illuminirten Manuscripte in Deckeln ein, die oft emaillirt, mit Gold und Silber verziert, mit Edelsteinen ausgeschmückt und mit Figuren, sehr schön aus Holz geschnitzt, bedeckt waren. An einigen dieser alten Einbände sind Bretter, einen Zoll dick und darüber, mit verdeckten Höhlen für Reliquien und Crucifixe. Ein Jahrhundert darauf wurden kleine Täfelchen von Elfenbein, farbiger Sammet, Saffian, Velin mit Gold gestempelt, Deckel mit Kalbsleder und Saffian eingelegt, mit Spangen und Ecken aus Gold und Silber angewendet, um die Bibel und Meßbücher einzubinden und zu verzieren. Viele herrliche Einbände aus dem vierzehnten und den darauffolgenden zwei Jahrhunderten werden in den großen öffentlichen Bibliotheken Europo's aufbewahrt.

Durch die Erfindung der Buchdruckerkunst wurden Einbände von Kalbsleder und Maroquin auf Brettchen von Eichenholz allgemein. Im Britischen Museum sind viele Einbände, die in England zur Zeit Heinrich VII. gebunden wurden. Unter der Königin Elisabeth machte man Einbände mit Stickereien.

Auf dem Continent von Europa wurde die Buchbinderei förmlich zu einer schönen Kunst, und wahre Künstler gaben sich damit ab. Der Chevalier Jean Grolier wurde berühmt durch die künstlichen Musterzeichnungen, welche er zu den Decken seiner eigenen Bücher zeichnete; der Chevalier d'Eon führte die etrurischen Zeichnungen als Verzierungen ein; Padeloup bearbeitete Bücher so, daß sie aussahen, wie wenn sie in Goldtressen gebunden wären; und Derane sowie De Seuil waren berühmt als Buchbinder. Die Einbände von Cambridge vom achtzehnten Jahrhundert sind mit Recht berühmt. Roger Payne, der im Jahr 1770 in London das Geschäft anfing, eröffnete eine neue Aera in dieser Kunst.

Payne war ein Mann von sehr liederlichem Lebenswandel; aber als ein trefflicher Künstler übertraf er alle die ihm vorangegangen waren, und unter seinen Zeitgenossen hatte er nicht seines Gleichen. Herrliche Proben von seiner Arbeit werden in englischen Bibliotheken aufbewahrt, und die Bibliographen sprechen von ihm in Ausdrücken großer Bewunderung. Außer Payne sind auch Kalthoeber, Staggemeier, Falkner, Hering und Walther rühmend zu nennen. Trautz, Niedre, Capé, Lortic und Duru gehören zu den berühmtesten modernen Buchbindern Frankreichs.

Büchermachen in Amerika.

Das erste Buchbinden, welches in den Colonien gethan wurde, geschah durch John Ratliffe, ein Engländer, welcher absichtlich nach Amerika kam, um Eliots indianische Bibel, welche im Jahr 1661—63 zu Cambridge, Massachusetts, gedruckt wurde, einzubinden, und Ratliffe kannte nur ein einziges Buch den Tag einbinden. In Boston wurde das erste Buch im Jahr 1676 gedruckt. Im Anfang hatten die Gouverneure der Provinzen Befehl, das Buchdrucken zu verbieten, da man in England glaubte, daß der Ungehorsam, die Ketzerei und das Schmähen dadurch befördert werde; aber die Büchermacherei blühte dessen ungeachtet. Von 1684 bis 1690 veröffentlichte Pierce, der als der fünfte Buchdrucker in Boston genannt wird, mehrere Bücher für sich selbst und für Buchhändler. Bartholomew Green folgte im Jahr 1690, und von dieser Zeit an machte die Kunst fortwährende Fortschritte, so daß Boston jetzt einer der ersten Plätze für Büchermachen in der Union geworden ist. In Philadelphia fing die Buchdruckerei im Jahr 1686 an; in New York im Jahr 1693. Als Franklin im Jahr 1723 als siebzehnjähriger Knabe nach Philadelphia kam, hatte Samuel Keimer, der ihn anstellte, soeben die zweite Presse in jener Stadt aufgesetzt, und außer ihm waren die Bradfords die einzigen Verleger in Philadelphia und New York.

Vor dem Erscheinen der indianischen Bibel von Eliot kamen in Boston die Psalmen und die Gesetze, in Pergament gebunden, heraus, aber es ist nicht genau bekannt, ob dieselben in diesem Land gedruckt und gebunden worden waren. Bis zur Zeit der Revolution waren in Boston dreißig Buchbindergeschäfte gewesen. New York hatte eine Buchbinderei im Jahr 1769; die Buchbinderei von Benjamin Franklin in Philadelphia war im Jahr 1729 in Thätigkeit; und zwei schottische Buchhändler in Charleston, S. C., hatten in den Jahren 1764 und 1771 eine Buchbinderei daselbst.

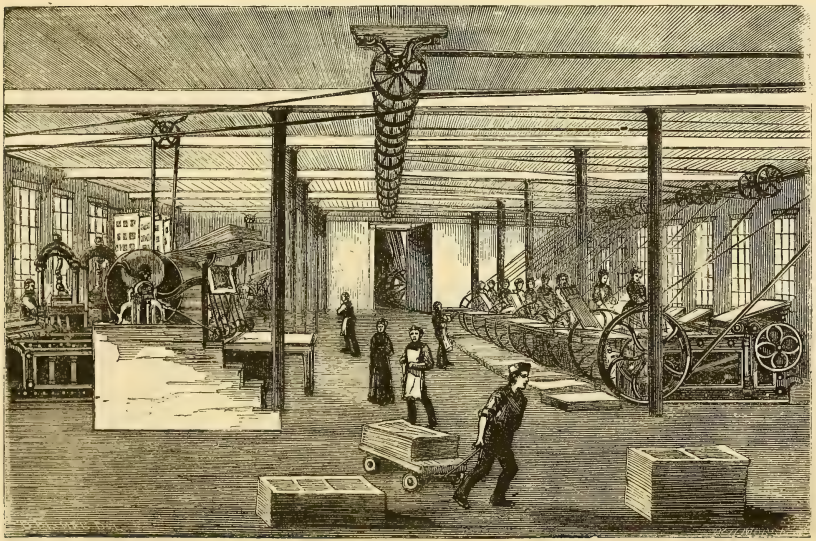
Nach der Revolution schritt das Büchermachen in den Vereinigten Staaten schnell vorwärts. Im Jahr 1808 erschien Barlows Columbiad, in quarto, mit Kupferstichen die in London gemacht worden waren, verziert, und dies war bei weitem das schönste Buch, welches bis dahin im Lande herausgegeben worden war. Zwei Jahre darauf erschien in Philadelphia die amerikanische Ornithologie von Wilson in sieben Bänden und mit colorirten Bildern. Im Jahr 1830 wurden in den Vereinigten Staaten Bücher im Werth von drei und einer halben Million Dollars gedruckt; ein Drittel davon waren Schulbücher. Von da an ist das Büchergeschäft in Folge der Vermehrung der Bevölkerung, der Verbreitung der Erziehung und des Gebrauchs von Maschinen in den Vereinigten Staaten zu einem ungeheuern Umfang angewachsen.

Verfahren beim Buchbinden.

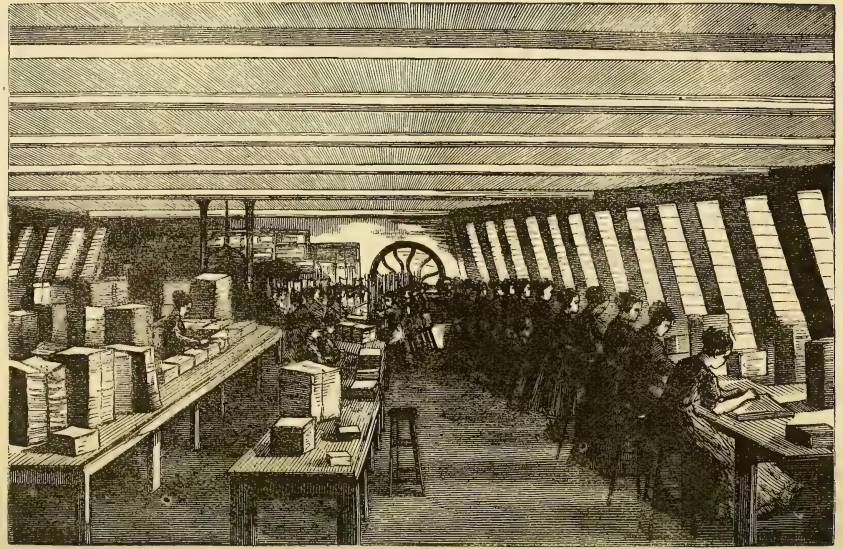
Die gedruckten Bögen kommen, wenn sie die Presse verlassen, in das Trockenzimmer, wo sie in einer durch Dampf auf etwa hundertundzwanzig Grad erwärmten Temperatur an Rahmen aufgehangen werden und ungefähr eine Stunde lang hängen bleiben. Darauf werden sie zwischen Preßbretter, die eine ganz glatt polirte Oberfläche haben, gelegt. Eine Beuge dieser Preßbretter mit den dazwischen liegenden Bögen wird einen halben Tag lang oder auch noch länger einem Druck, der sechshundert Tonnen gleichkommt, mittels der hydraulischen Presse unterworfen. Von dieser Presse kommen die Bögen in die Schneidemaschine, wo sie sehr schnell entzwei geschnitten werden. Andere Maschinen falten die Bögen zusammen in die verlangte Seitengröße und Form eines Buches, und sie sind fertig, um genäht zu werden. Dieses Falzen geschah früher durch Händearbeit, jetzt bedient ein einziges Mädchen eine Maschine, welche die Arbeit mehrerer Mädchen mit großer Schnelligkeit und Genauigkeit verrichtet.

Die gefaltenen Bögen werden in Bündeln zusammengebunden, bis die ganze Zahl, die zu einem Werk gehört, gefaltet sind; dann werden die verschiedenen Beugen zurechtgelegt, und ein Mädchen nimmt von jeder Beuge die Seiten der Ordnung nach auf für jeden einzelnen Band. In einer Maschine, die jetzt statt des altmodischen Hämmerns mit der Hand, gebraucht wird, werden die Seiten in einem Augenblick fest zusammengepreßt. Eine andere Maschine macht die Einschnitte in die Rücken, durch welche der Zwirn beim Zusammennähen gehen muß. Die Bücher kommen jetzt in die Heftlade, wo sie durch Mädchen genäht werden. Man hat zu dieser Arbeit auch Maschinen erfunden, aber sie werden im Allgemeinen nicht gebraucht.

Wenn die Bücher zusammengenäht sind, werden die drei Seiten beschnitten, was jetzt ebenfalls mittels der Maschine geschieht. Darauf müssen die Rücken gerundet werden, was bei größeren Bänden mit dem Hammer gethan wird, bei den kleineren benützt man eine Maschine, welche eine Rolle über die Rücken treibt und sie rund macht. Durch einen vorher aufgetragenen dünnen Ueberzug von Leim wird die Rundung in der rechten Form gehalten. Der Rücken wird jetzt beinahe in seiner ganzen Länge mit einem Stück Musselin bedeckt, welches auf beiden Seiten einen Zoll weit herüberreicht, um die Gelenke stärker zu machen; über den Musselin wird ein Stück Papier gepappt. Das Capital wird dann bestochen, man nimmt dazu ein doppelt zusammengelegtes Stückchen Musselin, manchmal auch gestrickte Seide; dann ist das Buch fertig, damit man die Ränder ent-



PRINTING THE SHEETS.



FOLDING, GATHERING, AND SEWING THE SHEETS.

weder sprenkelt, oder marmorirt, oder vergoldet. Bei billigen Büchern läßt man den Rand wie er von der Schneidemaschine kam.

Mehrere Bücher werden zugleich gesprenkelt, sie werden zwischen zwei Bretter gepreßt, und die Farbe wird mittels eines großen Pinsels auf die Ränder gesprenkelt, oder auch durch ein Sieb gerieben, wodurch die feine staubähnliche Färbung, die man an den Rändern vieler Bücher sieht, entsteht. Beim Marmoriren streut der Werkmann seine Farben auf eine schleimige Flüssigkeit in einem hölzernen Trog, und mittels „Kämmen" macht er die „Kammarbeit", welche am häufigsten benützt wird. Wenn der Rand vergoldet werden soll, wird er zuerst abgeschabt, eine Unterlage von rother Kreide kommt zuerst darauf, Eiweiß mit Wasser bildet das Planirwasser, auf welches das Gold gelegt wird, und später glättet man mittels Blutstein und Achat. Darüber legt man zuweilen Gold von einer andern Farbe, welches mit Patronen auf den Rand gedruckt wird, das überflüssige Gold der oberen Lage wird abgestäubt, und die Figuren bleiben stehen.

Die Bücher werden ferner zwischen Bretter gepreßt, deren mit Messing eingefaßte Kanten die Vertiefungen an den Rücken der Bücher machen, in welche die Pappe des Deckels kommt. Bei allen in Tuch gebundenen Büchern werden die Deckel beinahe ganz durch Maschinerie gemacht. Die Pappe wird genau zugeschnitten, und das Tuch wird durch Maschinen geschnitten, darauf wird es gestreckt und auf die Pappe geleimt; Vergoldung wird aufgelegt, wenn die Deckel bossirt und mit Buchstaben zu versehen sind. Durch die Preßmaschinen, welche Stempel von allen Mustern haben, und welche durch Dampf warm gehalten werden, werden die Zeichnungen schnell eingedruckt, und nachdem die Deckel siebenmal durch die Pressen gegangen sind, sind sie fertig, die Bücher werden geleimt und eingezogen, und nach nochmaligem Pressen sind sie vollendet.

Wenn ein Buch in Leder oder Maroquin zu binden ist, oder halb mit kalbsledernem Rücken und Ecken, und Papier- oder Tuchseiten, so erfordert es mehr Arbeit mit der Hand. Gewöhnlich schnürt man die Bücher in die Deckel; das Aufdrucken der Buchstaben und verschiedenen Zeichnungen geschieht mittels der Hand. Die Maschinerie wird in den Vereinigten Staaten weit häufiger angewendet als in Europa, und die meisten Maschinen, die in der Buchbinderei benützt werden, sind von amerikanischer Erfindung.

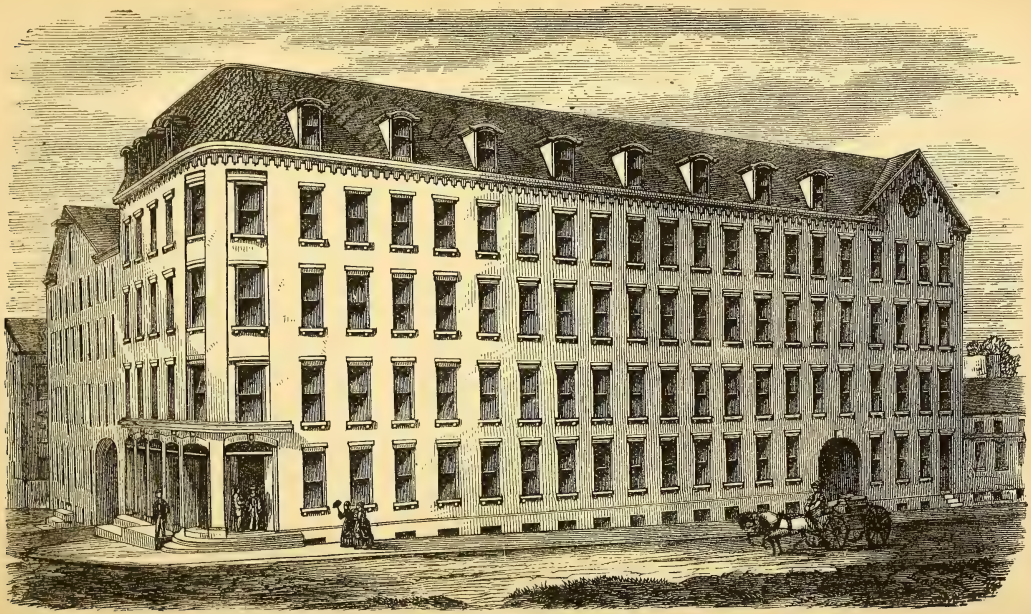
Diese kurze Beschreibung der verschiedenen Operationen beim Büchermachen gibt uns eine klare Idee von dem ganzen Geschäft, wie es in großen Etablissements geführt wird, wie z. B. in demjenigen der Herren Case, Lockwood und Brainard zu Hartford, im Staat Connecticut.

Bücherverlag.

In einem Werk dieser Art wäre es unnütz, eine Statistik von dem Umfang des Verlagshandels zu geben, da dieses Geschäft so schnell zunimmt, daß die Zahlen, welche man für das eine Jahr angeben wollte, keine Idee von dem Geschäft des nächsten Jahres geben würden. Wir wollen daher nur auf einige Werke aufmerksam machen, welche in den Vereinigten Staaten herausgegeben wurden. Von der wohlbekannten Fibel von Webster sind über fünfundfünfzig Millionen Exemplare gedruckt worden, und die Verkäufe belaufen sich gegenwärtig auf eine und eine viertel Million Bände des Jahrs. Von den verschiedenen Ausgaben von Webster's Wörterbuch werden jährlich dreimalhunderttausend Bände verkauft. Von „Oncle Tom's Cabin" sind in den Vereinigten Staaten über eine halbe Million Exemplare verkauft worden.

Innerhalb der letzten Jahre hat ein Zweig des Verlagsgeschäfts an Wichtigkeit bedeutend zugenommen, es ist dies der Handel in Büchern, die ausschließlich auf dem Wege der Subscription verkauft werden. Durch diese Art der Veröffentlichung kommen tausende von werthvollen Büchern in die Hände von Leuten, die sonst keine gekauft hätten, und durch die Verbreitung von belehrenden und unterhaltenden Werken ist schon viel Intelligenz im Lande verbreitet worden. Einige der Werke, welche auf diese Art publizirt worden sind, haben eine ungeheure Circulation erreicht. Von dem unter dem Titel „Sonnenschein und Schatten" von den Herren J. B. Burr und Hyde veröffentlichten Werk sind hundertfünfzigtausend Exemplare verkauft worden. Von dem „Bibel-Wörterbuch" wurden fünfundsiebzigtausend Bände verkauft, und mehrere andere im gleichen Verlag erschienene Werke hatten sich eines sehr bedeutenden Verkaufs zu erfreuen, der noch jetzt fortdauert.

Diese Art des Bücherverlags wird von Jahr zu Jahr beim Publikum mehr beliebt. Man hat gefunden, daß dies das beste, und in der That beinahe das einzige Mittel ist, um bei einem großen Kreis von Lesern in allen Theilen des Landes, und namentlich in kleinen Städtchen, die weit von den Orten, wo Bücher verlegt und verkauft werden, entfernt sind, Werke von anerkanntem Werth einzuführen. Und da ein Buch durch diese Art der Verbreitung einen ungeheuern Absatz erlangt, so sind die Buchhändler und ihre Agenten natürlich im Stande, interessante und unterhaltende Werke, die außerdem noch mit einer großen Zahl hübscher Illustrationen verziert sind, zu einem verhältnißmäßig billigen



PRINTING OFFICE AND BOOK BINDERY OF CASE, LOCKWOOD & BRAINARD, HARTFORD, CONN.

Preise zu liefern, weit billiger, als Werke desselben Werthes verkauft werden können, wenn sie auf dem gewöhnlichen Wege beim Publikum eingeführt werden.

Noch andere von obigen Verlegern herausgegebene Werke haben einen großen Absatz gehabt, wenn auch nicht ganz so groß als die oben angeführten, und alljährlich nehmen die Verkäufe ihren Fortgang, auch von Werken, die schon vor einigen Jahren in die Oeffentlichkeit gelangten.

Strickmaschinen.

Netzwerk und Strickerei mit der Hand. — Hose der Alten. — Französische Strumpfstricker. — Die erste Strickmaschine. — William Lee. — Maschinenstrickerei in Amerika. — Verbot gegen die Exportation von Strumpfwirkerstühlen. — Corendeser. — Michael Trappal. — Timothy Bailey. — Fortschritt der Industrie. — Die Lamb-Strickmaschine. — Was sie thun kann. — Ihre Hülfe für Frauen.

Die Verallgemeinerung der Gedanken der Neuzeit hat die Menschheit dahin geführt, daß sie in jedem Interesse oder jeder Beschäftigung, welche zusammen wirken, um das, was man die socialen Kräfte nennt, zu bilden, einen stätigen Wachsthumsprozeß oder einen Fortschritt wahrnimmt, welcher demjenigen analog ist, welchen jeder, der das physische und geistige Wachsthum eines Kindes beobachtet, wahrnehmen muß. Die Regsamkeit des Kindes, seine fortwährenden Bewegungen und seine unersättliche Neugier, sind die Mittel, welche die Natur anwendet, um es zu zwingen, seine Kräfte kennen zu lernen, und sich fähig zu machen, seine physischen und geistigen Fähigkeiten zu gebrauchen.

Das Kind muß lernen, seine Beine und Hände zu gebrauchen, um sich zu überzeugen, was es thun kann, und wie es am besten gethan wird. Das Wachsthum der Gesellschaft ist nothwendigerweise viel langsamer als das eines Kindes, aber die Weltgeschichte zeigt, daß in der Regierung, in den Finanzen, in der Industrie und in jedem andern Zweig der menschlichen Thätigkeit, das Fortschreiten ein ähnliches war. Die wunderbaren industriellen Fortschritte dieses Jahrhunderts, die Anwendung des Dampfes, des Telegraphen, der Wissenschaft auf die Künste, sind Beweise, daß das Menschengeschlecht, oder Theile davon, anfangen, ihre Macht kennen zu lernen, und dieselbe zu gebrauchen. Die Anwendung von Maschinen zur Verrichtung der Arbeit, welche früher durch die langsamen und langweiligen Methoden der Handarbeit gethan wurde, ist ein schlagender Beweis

für dieses allgemeine Prinzip; und die Erfinder der neueren Zeit thun, indem sie die Zeit und Mühe, die zum Hervorbringen der Bedürfnisse des Lebens nöthig sind, verkürzen, ein Werk, welches dem Wirken der Moralisten gleich, wenn nicht überlegen ist, welches Wirken den socialen und moralischen Fortschritt der Gesellschaft zu einer mehr vollkommenen Organisation ihrer Heeresmacht antreibt.

Die Kunst zu stricken, wodurch aus einem einfachen Faden, der mit einer Reihe von Schleifen verwickelt und verbunden wird, ein fortlaufendes Gewebe entsteht, war vermuthlich schon zu einer sehr frühen Zeit in der Geschichte des Menschengeschlechts bekannt. Wir wissen, daß der analoge Prozeß des Netzflechtens, bei welchem der Faden über ein Stäbchen geht, und also die Stiche länger, und das Gewebe in Folge dessen offener wird, schon in den ältesten Zeiten allgemein angewendet wurde. Die Bibel spricht häufig von Netzen, und der Fischer wie der Jäger brauchen dieselben ganz allgemein auch bei den verschiedenen uncivilisirten Nationen unserer Zeit.

In neuerer Zeit ist Stricken das Verfahren geworden, auf das wir uns verlassen, um verschiedene Kleidungsstücke hervorzubringen. Strümpfe wurden noch zur Zeit Heinrichs VIII., in England aus Tuch gemacht, das in die gehörige Form ausgeschnitten und dann zusammengenäht wurde. Howell berichtet in seiner Geschichte der Welt, daß dieser König immer Tuchstrümpfe trug, ausgenommen, wenn von Spanien zufällig ein Paar seidene Strümpfe ankam. König Eduard, sein Sohn, erhielt ein Paar lange seidene Strümpfe aus Spanien, von Thomas Gresham, seinem Kaufmann, zum Geschenk, und die Gabe wurde sehr hoch angeschlagen. Die Königin Elisabeth erhielt von ihrer Seidenhändlerin, der Frau Montague, ein Paar schwarz gestrickte seidene Strümpfe zum Präsent, und sie trug später nie wieder Tuchstrümpfe."

Der alte Name für das Kleidungsstück, welches die Füße und die Beine bedeckt, war Hose, ein Wort, welches im Angelsächsischen, im Altdeutschen und Norddeutschen, im Dänischen, im Neulateinischen, und im Altfranzösischen gefunden wird, und welches, wie der Gebrauch des Kleidungsstücks selbst, von dem Volke herstammt, von welchem diese verschiedenen Nationen abstammen.

Im Mittelalter wurden die Füße und der ganze untere Theil des Körpers mit einem einzigen Kleidungsstück bedeckt, der Hose, welche in einem Stück gemacht war, und eng anschließen sollte. Unser Wort „Stocking" wurde mit dem Artikel selbst eingeführt, und kommt von dem Angelsächsischen „stocken", stecken, her, weil das Material mittelst Stecknadeln, oder wie wir sie nennen: Stricknadeln, gemacht wurde. Unser Wort knit stammt ebenfalls von dem angelsächsischen Wort

cuytan ab, wozu ein Aequivalent in allen europäischen Sprachen enthalten ist, und woraus hervorgeht, wie alt die Kenntniß der Kunst des Strickens sein muß.

Auf dem Continent von Europa, wie wir aus der oben angeführten Stelle von Howell ersehen, wurden Strümpfe gestrickt lange Zeit ehe man in England damit anfing. Buchanan sagt in seiner Geschichte der Erfindungen, daß in Frankreich schon im Jahr 1527 eine Zunft von Strumpfstrickern bestand. Aus diesem Umstande geht hervor, daß dieses Geschäft damals schon lange genug bestanden hatte, um einen gewissen Grad von Wichtigkeit erlangt zu haben, obgleich nichts gewisses bekannt ist, wann man sich zuerst damit beschäftigte.

William Lee, ein gebildeter Mann, welcher im Jahr 1589 aus dem St. John's College, zu Cambridge, in England, ausgewiesen worden war, weil er einen Verstoß gegen die Universitätsgesetze begangen, indem er, statt den Musen allein zu huldigen, eine Frau geheirathet hatte, sah sich darauf so hülflos, daß er gezwungen war, zu seinem Unterhalt sich auf das spärliche Brod zu verlassen, das seine Frau durch Strümpfestricken verdiente. Als er sie eines Tages bei der Arbeit beobachtete, faßte er die Idee, eine Maschine zu machen, welche dieselbe Arbeit weit schneller und leichter verrichten sollte. Nachdem es ihm endlich durch jahrelange Versuche gelungen war, eine Maschine zu construiren, welche die Arbeit, zu welcher er sie bestimmt hatte, verrichtete, machte er sie bekannt, da er aber in England keine Ermuthigung fand, nahm er seine Maschine hinüber nach Frankreich, wo Heinrich IV. und sein Minister Sully ihn unterstützten, und wo er 1610, nach der Ermordung des Königs starb.

Seinen Arbeitern gelang es, nachdem sie mit der Maschine nach England zurückgekehrt waren, dieselbe in London und seinen Umgebungen beim Publikum zum Gebrauch einzuführen; und bald darauf fing man in Nottinghamshire die Fabrikation von Strümpfen mittelst des Strumpfwirkerstuhls (Stocking Frame), wie man die Maschine nannte, an, und diese Gegend erwarb sich in der Fabrikation bald den Ruf, den sie bis auf unsere Tage behalten hat. Seit jener Zeit sind in diesem Zweig der Fabrikation viele Verbesserungen eingeführt worden, und die Zahl der Strumpfwirkerstühle in England hat sich bis zu mehr denn fünfzigtausend vermehrt; und in Nottinghamshire allein sind ungefähr vierzigtausend Personen damit beschäftigt.

Die Maschine, wie Lee dieselbe ursprünglich erfand, strickte aus dem Faden ein gerades flaches Gewebe, welches in erforderliche Längen zerschnitten wurde, und die Stücke nähte man zusammen, um den Strumpf daraus zu machen. Durch eine Verbesserung dieser Methode, deren Ursprung unbekannt ist, wurde ein kreisrundes Gewebe gestrickt, das man

später auf verschiedene Art in die Form des Fußes und der Ferse brachte. Dieses Verfahren soll ein Deutscher, der von Belgien hierher kam, und sich im Jahr 1835 im Staat Connecticut niederließ, nach Amerika gebracht haben.

Während des vorigen Jahrhunderts, und sogar noch bis zum Jahr 1784, war die Strafe, welche auf der Exportation eines Strumpfwirkerstuhls von England stand, und die zuerst vierzig Pfund Sterling betrug, so sehr erhöht worden, daß die Colonien große Schwierigkeiten hatten, solche zu erhalten. Die Zeit der Ansiedlung dieses Landes fiel ziemlich nahe mit der Einführung gestrickter Strümpfe in England zusammen. Doch gibt Felt in seinen „Annalen von Salem" eine Liste von Artikeln, welche im Jahr 1629 nach New-England gesandt werden sollten, und darunter sind verzeichnet: achthundert Paar Strümpfe, wovon zweihundert Paar irländische sein sollten, zu dreizehn Pence das Paar in Dublin, und einhundert Paar gestrickte, zu zwei Shilling und vier Pence das Paar; auch fünfhundert Paar rothe gestrickte Mützen, zu ungefähr 5 Pence das Stück und ferner "sutes of dublett and hose of leather lyned with oyled skin leather, ye hose and dubletts with hooks and eyes," und „breeches", oder lederne Unterhosen, welche lange Zeit in New-England die Stelle der gestrickten Strumpfwaaren vertraten.

Das Verbot der Exportation von Strumpfwirkerstühlen aus dem Mutterlande zwang die Colonisten, ihren Bedarf von Strümpfen und anderen Strumpfwaaren durch Handarbeit herbeizuschaffen. Und auf ganz natürlichem Wege fiel diese Arbeit den Frauen zu, und die Mütter und Großmütter nahmen die Verantwortlichkeit ohne Murren auf sich. Bis weit in das gegenwärtige Jahrhundert hinein wurde der Hauptbedarf von Strumpfwaaren für die Bevölkerung im Innern des Landes durch die geschäftigen Finger der Frauen in den einzelnen Augenblicken, die sie von den wichtigeren Geschäften erhaschen konnten bei Tage, oder während der langen Winterabende angeschafft.

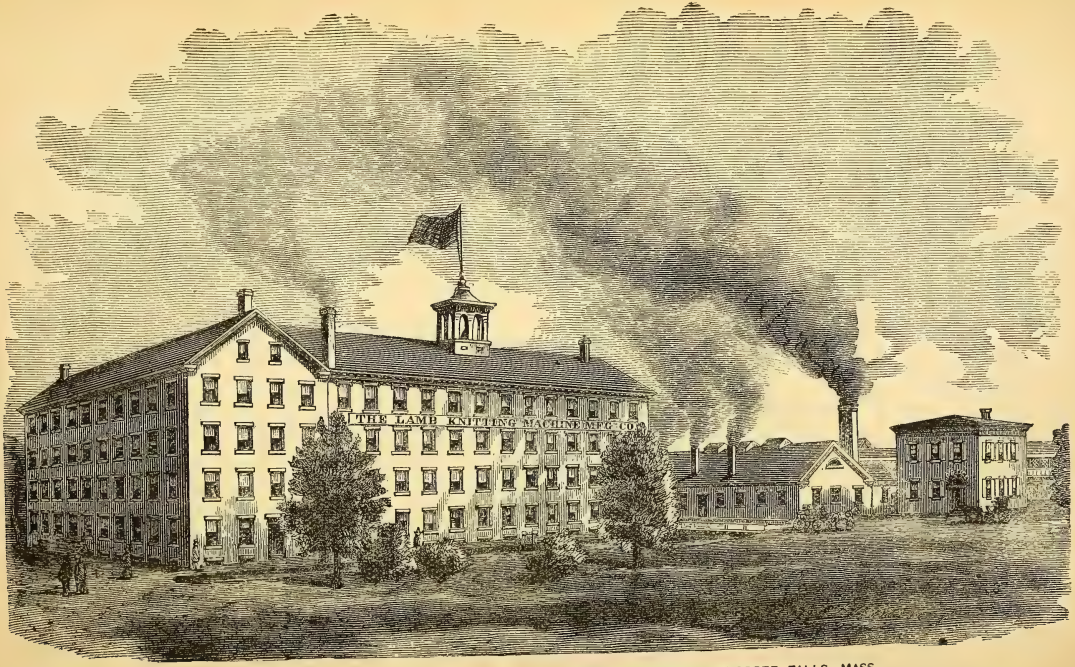
Schon frühzeitig wurden die Regierungen der Colonien auf diesen Gegenstand aufmerksam. Im Jahr 1662 bewilligte die gesetzgebende Versammlung von Virginien eine Prämie von zehn Pfund Tabak, das baare Geld in jenen Tagen, auf jedes Dutzend Paar wollener oder kammwollener Strümpfe. Als die herannahende Revolution den Patriotismus des Landes höher hob, offerirte derselbe Staat fünfzig Pfund Prämie auf jedes fünfhundert Paar Männer- oder Frauen-Strümpfe, welches producirt wurde, und von denen das Paar einen bis drei Schillinge werth war; und der Staat behielt sich das Vorrecht vor, sie zu einem Preise, der fünf und sieben Procent höher war als die obigen kaufen zu können. Unter den deutschen Ansiedlern im Staate New York und in Pennsylvanien war

dieser Zweig von häuslicher Industrie ein ganz natürlicher und vielverbreiteter. Die Stricker von Strümpfen aus grobem Garn sollen in Pennsylvanien im Jahr 1698 eine halbe Krone für das Paar erhalten haben.

Ungeachtet des Verbots gegen die Exportation von Strumpfwirkerstühlen, wurde die Stumpfwirkerei mittelst dieser Stühle doch schon vor der Revolution in die Colonien eingeführt. Die Maschinen wurden wahrscheinlich durch die Deutschen hierhergebracht. Die erste Erwähnung, welche davon gemacht wird, finden wir in Bradford's American Weekly Mercury für das Jahr 1723, worin davon die Rede ist, daß Matthew Burne, von Chester County, Pennsylvanien, einem gewissen John Camm ein oder zwei Jahre lang als Strumpfwirker gedient habe, während welcher Zeit die von Camm fabrizirten Strümpfe eine gewisse Reputation erhalten hätten. Im Jahr 1776 bewilligte das Commite der öffentlichen Sicherheit in Maryland dem Herrn Coxendefer, von Frederik County, dreihundert Pfund, um eine Strumpffabrik zu etabliren. Im Jahr 1776 offerirte die Gesellschaft der Künste, welche sich in New York gebildet hatte, einen Preis von zehn Pfund auf die ersten drei Strumpfwebestühle von Eisen, die im selbigen Jahr aufgestellt würden, fünf Pfund für die nächsten drei, und fünfzehn Pfund für den ersten Strumpfwebestuhl, der in der Provinz gemacht werden würde.

Im Jahr 1794 reichte Michael Tappan, von Newark, im Staat New Jersey, eine Petition an den Congreß ein, in welcher er um Erhöhung des Eingangszolles auf Strumpfwaaren, oder um eine andere Unterstützung dieser Industrie bat. Im Census von 1810 geben die Berichte von zehn Staaten und Territorien an, daß vierhunderteinundachtzigtausend dreihundertneunundneunzig Paar Strümpfe fabrizirt worden waren, und dieselben wurden auf fünfhundertzweiundsiebzigtausendsiebenhundertundzweiundvierzig Dollars geschätzt. Davon hatte Virginien beinahe die Hälfte gemacht, Pennsylvanien, welches beinahe ein Viertel gemacht hatte, kam zunächst, und Connecticut war der drittwichtigste Staat.

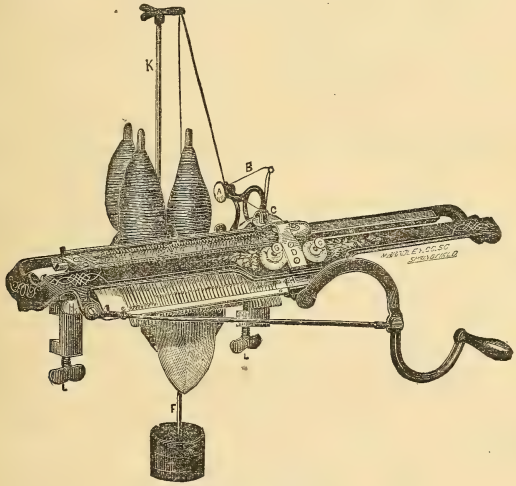
Im Jahr 1831 gelang es Herrn Timothy Bailey, in Albany, den alten Strumpfwirkerstuhl von Lee mit Kraft zu versehen, und er machte daraus einen Maschinenstuhl statt des Handstuhls. Man hatte zu verschiedenen Malen in England und in anderen Theilen Europas Versuche gemacht, diese Verbesserung anzubringen, aber ohne Erfolg, und der Versuch wurde als eine Unmöglichkeit aufgegeben. Durch diese Erfindung und die Einführung der Maschine, welche ein rundes Gewebe strickt, wodurch die Nothwendigkeit einer Nath am obern Theil des Strumpfes aufgehoben wird, wurde die Produktion sehr befördert, da der Verbrauch in Folge der größeren Billigkeit, welche aus der Ersparniß von Zeit und Arbeit hervorging, ein viel größerer wurde. Nachdem die Aufmerksamkeit der Erfinder



WORKS OF THE LAMB KNITTING MACHINE MANUFACTURING COMPANY, CHICOPEE FALLS, MASS.

auf diesen Gegenstand gerichtet worden war, wurden zahlreiche Verbesserungen erfunden und patentirt; sie waren im Allgemeinen darauf berechnet, die Maschinen zum Gebrauch in Fabriken zu verbessern.

Auf diese Art hat die Produktion von Strumpfwaaren innerhalb der letzten fünfzig Jahre sich von einem häuslichen Geschäft in ein Fabrikgeschäft verwandelt. Früher konnte ein Arbeiter mit einer der alten Handmaschinen in einer Woche ungefähr ein Dutzend Paar baumwollene Hosen machen, jetzt macht eine der besten rotirenden Maschinen-Webestühle in derselben Zeit ungefähr zweihundert Dutzend Paare. Gegen solche Concurrenz können die Stricknadeln, selbst in den Händen der geschicktesten Großmutter nicht aufkommen. Andererseits hat diese Methode der Fabrikation in großen Fabriken, obgleich sie von großem Nutzen



Lamb Strick-Maschine.

gewesen ist, dadurch daß sie die Preise der Strumpfwaaren herabgesetzt hat, auch viel dazu beigetragen, die Frauen eines Theiles des Geschäfts zu berauben, wovon sie früher beinahe das alleinige Monopol hatten. Es ist nur Ein Mittel, welches Abhülfe schaffen kann, und das wäre die Erfindung einer Maschine, welche sie selbst gebrauchen könnten.

Und dieses Resultat ist erreicht worden durch die „Lamb-Strickmaschine", die Erfindung des Herrn Isaac W. Lamb, eines Baptisten

Predigers in Michigan. Durch diese Erfindung sind die Frauen in den Stand gesetzt, erfolgreich der Concurrenz der Fabriken entgegenzutreten, ohne gezwungen zu sein, ihren eigenen Heerd zu verlassen, oder die angenehmere Umgebung ihrer eigenen Wohnung gegen das Menschengewühl in den Fabriken zu vertauschen. Während die Maschine so einfach in ihrer Construction ist, daß jede verständige Person die Arbeit darauf erlernen kann, verbindet sie die guten Eigenschaften des Strumpfwirkerstuhls und der runden Maschine, mit dem wichtigen Vortheil über diese beiden, daß sie ein röhrenartiges Gewebe auf solche Art bildet, daß es enger oder weiter gemacht werden kann — „fashioned," wie der technische Ausdruck es hat. Dieses Resultat war vor der Erfindung der Maschine von Lamb nie erzielt worden. Dies, mit mancherlei einfachen und anderen gerippten Geweben erhält man, wenn man die selbstwirkenden Drückernadeln in zwei parallele Reihen bringt, und nach Belieben, durch einfache Einrichtungen, die in einem Augenblick gemacht werden können, irgend eine der beiden Reihen in Operation setzt, ein Theil allein für einfache flache Gewebe, ein Theil um den andern für röhrenförmige, und beide zusammen für gerippte oder gesäumte Arbeit, und das Gewebe wird enger oder weiter gemacht, indem man die Zahl der Nadeln entweder vermehrt, oder kleiner macht. Dies geschieht gewöhnlich am Ende der Reihen, wodurch das weiter oder enger machen an zwei Punkten geschieht; aber wenn man die Stiche der Nadeln gehörig leitet, kann man das Gewebe an mehreren beliebigen Punkten „fashioniren"; und dies ist auf einen Zweig der Manufactur angewendet worden, der bis daher ausschließlich durch Händearbeit geschah, nämlich, die Theile für die Ferse und für die Zehen an den gerippten Netzen, die auf runden Maschinen zu Männer- und Knaben-Socken gemacht werden, zu bilden. Bei den gerippten Geweben können, durch verschiedenes Einrichten der Nadeln und übertragen der Stiche, die schönsten Zeichnungen hervorgebracht werden, wie sie die Phantasie des Arbeiters wünschen mag.

Daraus ist zu sehen, daß diese wunderbare kleine Maschine (die nur sechsundzwanzig Zoll lang und neun Zoll breit ist) alle Arten von Strumpfwaaren, Handschuhe, Fausthandschuhe u. s. w. strickt, und sie mit weniger Handarbeit vollendet, als irgend eine andere Maschine, die je erfunden wurde. Sie macht zugleich alle die kleineren Modekleidungsstücke, wie z. B. Schärpen, Kapuzen, Jacken, Shawls u. s. w. und sie wird daher mit Recht die Begleiterin der Nähmaschine genannt. Sie setzt in der That die Frauen, welche die gestrickten Waaren, die, zum Werth von fünf bis sechs Millionen Thalern, jährlich importirt werden, hauptsächlich verbrauchen, in den Stand, dieselben selbst anzufertigen.

Papier.

Bilderschrift. — Antike Inschriften. — Pergament. — Die Etymologie des Wortes Papier. — Die Papyruspflanze. — Manuscripte, die man in Herculaneum fand. — Papier in Spanien im Jahr 1085; in England während der Regierung Heinrich's VII. — Verschiedene Arten von Papier. — Geschichte der Papierfabrikation in den Ver. Staaten. — Das Verfahren bei der Fabrikation. — Feines Schreibpapier. — Tägliche Production in den Ver. Staaten. — Holyoke, Massachusetts, der Mittelpunkt der Papierfabrikation. — Die Schreibpapier-Compagnie, die bedeutendsten Fabrikanten dieses Landes. — Herr William Whiting und Herr Levi L. Brown, als Fabrikanten von Schreibpapier.

Die erste Schrift war höchst wahrscheinlich in allen Fällen in Bildern, das heißt rohe und einfache Abbildungen natürlicher Gegenstände. Im Lauf der Zeit blieb diesen Zeichnungen nur noch eine herkömmliche Aehnlichkeit mit den Gegenständen, welche sie im Anfang vorstellen sollten; und durch einen analogen Vorgang kam man auch darauf, abstracte Ideen durch Zeichen auszudrücken, welche ursprünglich concrete Gegenstände vorzustellen bestimmt waren. So drückte das Bildniß des Löwen den Muth aus, des Ochsen die Stärke, und zuletzt deutete man durch das Bild des Löwen oder des Ochsen auf jene Ideen hin.

Die Forschungen der neueren Philosophie, in was man die Archäologie der Sprache nennen kann, haben unbestreitbar nachgewiesen, daß dies im Allgemeinen der Ursprung und das Wachsthum der Schrift war, bis zuletzt auch die Sprache aus verschiedenen Lauten, mannigfaltig unter einander verbunden, bestand; und als diese Laute durch willkürliche Zeichen dargestellt wurden, so entstanden daraus unsere verschiedenen alphabetischen Systeme von Schrift. Die ältesten Inschriften in der Welt sind in Stein gehauen, oder wurden auf Backsteine gedrückt, ehe dieselben gebrannt waren, oder auf metallene Platten gravirt. Da diese Operationen schwer zu vollführen waren, so bediente man sich frühzeitig der Rinde oder der Blätter einiger tropischen Bäume, um darauf zu schreiben, welche zu die-

sem Zwecke tauglich sind. Da man sich bald überzeugt haben muß, daß diese Substanzen nicht haltbar genug sind, um die Schrift lange aufzubewahren, so gelang es dem Scharfsinn, welcher nach einem Gegenstand spähte, der die nöthigen Eigenschaften besaß, zuletzt, aus den Häuten von Schafen und anderen Thieren Pergament zu bereiten, sowie eine feinere Qualität derselben Substanz, Vellum genannt, aus den Häuten von Kälbern, jungen Ziegen und todtgeborenen Lämmchen zu machen.

Obgleich dieser Stoff in hohem Grade die Eigenschaften der Festigkeit, Unzerstörbarkeit und Glattheit besitzt, welche ihn zum Schreiben besonders tauglich machen, so war doch der Vorrath daran zu klein und die Anschaffung zu kostspielig, als daß nicht ein anderer Gegenstand erwünscht gewesen wäre. Diesem Wunsch entsprach im Alterthum die Zubereitung des Papyrus, zu dem eine Pflanze den Stoff lieferte und von dem unser Wort „Papier" abgeleitet ist. Diese Pflanze, von den Botanikern cyperus papyrus, oder papyrus antiquorum genannt, wächst an den sumpfigen Ufern der Flüsse. Sie wuchs in früheren Zeiten in großer Menge an den Ufern des Nils, aber Wilkinson, in seinem Werk über die Alten Aegypter, sagt, daß sie ganz von dort verschwunden sei. Sie gehört zu der natürlichen Ordnung der cyperaceae, oder zur Familie der Binsen, wovon einige Arten in unseren südlichen Staaten sehr gemein sind. Der Stengel ist dreieckig und erreicht manchmal eine Höhe von fünfundzwanzig Fuß, seine Blumen bilden einen Büschel um die Spitze herum. Aus diesem Stengel, der zerschnitten wurde, verschaffte man sich den Papyrus, indem man die innere Rinde abschälte. Diese Streifen wurden, mit Wasser gesättigt, auf einem Tisch bewahrt, und nachdem man eine andere Lage kreuzweise darüber gelegt hatte, wurden die beiden Schichten zusammengepreßt und später aufgehangen, um zu trocknen. Man vergrößerte die Bögen, indem man zwei aneinander pappte, und ein solcher verlängerter Bogen wurde dann zum Gebrauch, auf eine Rolle gewickelt, aufbewahrt.

Mehrere Jahrhunderte hindurch nach dem Anfang der christlichen Zeitrechnung war ein sehr bedeutender Handel damit beschäftigt, die Länder, welche am Mittelländischen Meer gelegen sind, mit dem Papyrus, der in Alexandrien gemacht wurde, zu versorgen. Viele Exemplare von Schriften auf Papyrus sind uns aus den Ruinen Aegyptens und aus den Grabstätten der Mumien zugekommen. Auch in Herculaneum hat man verschiedene Manuscripte, auf Papyrus geschrieben, entdeckt, und einige davon hat man auseinander gerollt und gelesen. Der Gebrauch des Papyrus wurde jedoch durch die Anwendung des Pergaments und die Entdeckung des Papiers verdrängt. Die Kunst des Papiermachens war den Chinesen schon sehr frühzeitig bekannt und wurde wahrscheinlich schon im siebenten oder achten Jahrhundert in Europa eingeführt. Cassini, in seiner

Bibliotheca Arabico-Hispana, sagt, daß das Papier im Jahr 707 nach Mekka gebracht worden sei. Das älteste Exemplar von Papier, aus Leinwand gemacht, von dessen Vorhandensein in Spanien man etwas weiß, ist eine Urkunde, welche einen Friedensvertrag zwischen den Königen von Aragonien und Spanien im Jahr 1178 enthält. In der Chronologie des Papiers und der Papierfabrikation, welche Herr J. Munsell zu Albany im Jahr 1857 schrieb und veröffentlichte, sagt derselbe, daß Papiermühlen im Jahr 1085 zu Toledo in Spanien in Operation gewesen seien. In Frankreich läßt sich die Einführung dieser Industrie auf das Jahr 1314 zurückführen, und in Deutschland auf ungefähr dieselbe Zeit. In Italien soll dies im Jahr 1367 geschehen sein.

Papier wurde in England schon während der Regierung Heinrich VII. gemacht, aber die erste Mühle von Bedeutung wurde von Johann Spellmann, einem Deutschen, der Juwelier der Königin Elisabeth war, eingerichtet. Aber die Engländer verließen sich noch ein Jahrhundert lang hauptsächlich auf das Papier, das sie vom Continent aus importirten. Die französischen Flüchtlinge von 1685 verbesserten und vermehrten die Produktion in England um ein bedeutendes. Im Jahr 1760 hatte James Whatman eine Mühle zu Maidstone, und das Papier, das hier gemacht wurde, war von so vorzüglicher Qualität, daß es eine große Reputation erlangte, welche auch seine Nachfolger zu bewahren suchten. Sie erhielten bei der Ausstellung im Jahr 1851 eine Medaille darauf. Während des achtzehnten Jahrhunderts war das Papier, das in Holland gemacht wurde, seiner Festigkeit und Stärke wegen sehr berühmt.

Es gibt Papiere von allen möglichen Arten, je nach den Zwecken, zu denen es bestimmt, und je nach dem Material, woraus es gemacht ist. Zu Schreib- und Druck-Papier gebraucht man jedoch hauptsächlich die Fasern von baumwollenen oder leinenen Lumpen. Dieser Stoff, oder der, den man aus irgend einer anderen Quelle erhält, wie Holz, Stroh, Stricken, oder irgend einer andern Substanz, welche die nöthigen Fasern enthält, wird durch verschiedene Verfahrungsweisen zu einem wässerigen Brei aufgelöst, welchen man auf Filz in dünne Flächen auseinander laufen läßt; das Wasser läuft ab und hinterläßt einen dicken Brei, den man preßt, trocknet und anderen Behandlungen unterwirft, je nach der Art von Papier, die man zu machen wünscht. Herr Munsell führt in dem oben genannten Werk hundertunddrei verschiedene Substanzen an, aus denen man Papier gemacht hat. Die große Mehrzahl derselben sind vegetabilische Stoffe, die anderen sind thierische Substanzen, und einige wenige mineralische.

Im Jahr 1798 faßte Louis Robert, ein Arbeiter in der Fabrik von Pierre F. Didot, in Frankreich die Idee zu einer Maschine, um die Fabri-

kation von Papier zu verbessern. Bis dahin hatte man alles mit der Hand gemacht. Der Brei, wenn er die gehörige Dicke hatte, wurde durch einen Arbeiter aus der Bütte geschöpft und in Siebe geschüttet, worin er gleichförmig auseinander gebreitet wurde. Es gehörte keine große Kunst oder Erfahrung dazu, dies schnell und richtig zu thun. Dann wurde das Häutchen des Breis, von dem das Wasser abgelaufen war, auf ein Tuch gelegt, gepreßt und getrocknet. Die verschiedenen Operationen nahmen viel Zeit in Anspruch, mit einiger Sorgfalt und Aufmerksamkeit. Robert nahm ein Patent auf seine Maschine heraus und wurde von der französischen Regierung mit einer Geldbewilligung von achttausend Franken belohnt. Er verkaufte sein Patent in England an die Herren Fourdrinier, ein Haus, das in Schreibmaterialien Geschäfte machte. Diese Herren machten, nachdem sie dreimalhunderttausend Thaler bei ihren Experimenten zur Vervollkommnung des Verfahrens ausgegeben hatten, bankerott. Aber das Ergebniß ihrer Selbstaufopferung haben sie in einer Maschine, die ihren Namen trägt, der Welt hinterlassen. Durch diese Maschine ist die Zeit, die zum Papiermachen erforderlich, von Wochen auf Stunden reducirt worden.

Flüchtig beschrieben, ist der neu eingeführte Prozeß folgender: Man läßt den zubereiteten Brei von der Bütte auf ein Gewebe ohne Ende fließen, während diesem läuft das Wasser theilweise ab, und durch Walzen wird noch mehr Wasser ausgedrückt. Die gewalzte Masse wird hierauf vollständig getrocknet, indem man sie um runde Trommeln, die mit Dampf geheizt werden, herumzieht; das Papier ist jetzt als ein langer Bogen, den man nach Belieben kürzer schneidet, fertig.

In den Vereinigten Staaten wurde die erste Papiermühle, von der uns etwas bekannt ist, zu Roxborough, bei Germantown im Staat Pennsylvanien, schon 1693 errichtet. Dies war fünfzig Jahre nachdem die Buchdruckerei in die Colonien eingeführt worden war, aber nur fünf oder sechs Jahre nachdem die englische Regierung eine Proklamation zur Etablirung der ersten Fabrik von weißem Papier in England erlassen hatte. Diese Mühle wurde von einem Vorfahren von David Rittenhouse erbaut, dessen Familie in Holland lange Zeit mit der Fabrikation von Papier beschäftigt war, und von William Bradford, dem ersten Buchdrucker in Philadelphia. Druck-, Schreib- und Pack-Papier wurde hier gemacht, bis die Mühle durch eine Ueberschwemmung hinweggeführt wurde.

Im Jahr 1728 hatte Bradford, als er Drucker für die Regierung in New York war, eine Papiermühle in Elizabethtown, New Jersey, welche wahrscheinlich die zweite Mühle war, die in den Colonien errichtet wurde; es sei denn, daß man die Mühle von Chester Creek, Delaware County, Pennsylvanien, welche 1714 gebaut wurde, als die zweite betrachten wollte.

Diese Mühle in Delaware County gelangte bald darauf in den Besitz eines Herrn Willcox, und seine Nachkommen fuhren noch ganz kürzlich fort, dort Papier nach der alten Methode, mit der Hand, zu machen. Von dieser Mühle wurde die Presse von Benjamin Franklin mit Papier versorgt; und während der Revolution wurde das Banknotenpapier, worauf das Continental-Geld gedruckt wurde, auf die alte Manier gemacht. Im Jahr 1829 wurde die alte Mühle durch eine neue ersetzt, in welcher man Papier und Banknotenpapier auf dieselbe Art fortwährend gemacht hat.

Franklin nahm großen Antheil an der Errichtung von Papiermühlen, und nach der Revolution sagte er, daß er bei der Einrichtung von achtzehn solcher Mühlen betheiligt gewesen sei. Im Jahr 1769 sollen in den Staaten Pennsylvanien, New Jersey und Delaware vierzig Papiermühlen gewesen sein, wovon sechs innerhalb der jetzigen Stadtgrenzen von Philadelphia lagen, und ihre Produktion von verschiedenen Arten von Papier wurde auf hunderttausend Thaler im Werth angeschlagen. Im Jahr 1787 gab es dreiundsechzig Mühlen in den verschiedenen Staaten, von denen achtundvierzig in Pennsylvanien waren; sie fabrizirten alle zusammen Papier im Werth von ungefähr zweihundertfünfzigtausend Thalern.

Das erste Patent auf eine Verbesserung des Verfahrens bei der Papierfabrikation in den Vereinigten Staaten erhielt John Carnes jr. von Delaware, im April 1793, für eine Verbesserung an den Schablonen. Das zweite Patent erhielt John Biddis von Pennsylvanien, im März 1794.

In Massachusetts wurde, nach Salmon in seiner Modern History, eine Papiermühle um das Jahr 1717 gebaut und im Jahr 1720 wurde darin Papier gemacht, im Werth von ungefähr zweihundert Pfund Sterling. Anderen Angaben zufolge wäre die erste Papiermühle in jenem Staate im Jahr 1730 erbaut worden, und zwar von Daniel Henchman, ein angesehener Buchhändler und Verleger in Boston, Benjamin Faneuil, Thomas Hancock und anderen, welche durch die Unterstützung, welche die Regierung gewährte, zu dem Unternehmen ermuthigt wurden. Den Bedingungen ihrer Concession nach waren sie verpflichtet, während der ersten fünfzehn Monate hundertvierzig Rieß braunes und sechzig Rieß Druckpapier zu fabriziren, und wenigstens fünfhundert Rieß, einschließlich fünfundzwanzig Rieß Schreibpapier, während eines jeden der folgenden Jahre. Im Jahr 1731 legte Daniel Henchman der Regierung Muster von dem fabrizirten Papier vor; und im folgenden Jahr beklagten sich die englischen Papierhändler, als sie hörten, daß die Mühle mit Erfolg arbeitete, beim britischen Handelsministerium über diese Be-

einträchtigung ihres Geschäfts. Diese Mühle wurde zu Milton gebaut, ungefähr sieben Meilen von Boston, am Neponset-Fluß, und arbeitete bis zur Revolution mit Erfolg fort, obgleich sie ein- oder zweimal, wegen Mangel an erfahrenen Arbeitern stillstehen mußte.

Während der übrigen Jahre des letzten Jahrhunderts nahm die Fabrikation von Papier stufenweise im ganzen Lande zu, obgleich das Produkt nie dem Bedarf gleich kam. Eine der Haupturſachen, welche die Produktion hemmten, war die Schwierigkeit, genug Lumpen aufzutreiben. Die Importation von Lumpen, sowie die Versuche, aus verschiedenem andern Material Papier zu machen, wurde durch die Maßregeln der Amerikanischen Gesellschaft der Buchhändler, welche im Jahr 1804 goldene und silberne Medaillen für die größten Quantitäten und besten Qualitäten von Druck- und Packpapier, das aus anderen Stoffen als baumwollenen und leinenen Lumpen gemacht wäre, offerirten, zu größerer Thätigkeit angespornt.

Während der ersten Jahre des gegenwärtigen Jahrhunderts machte eine einzige Maschine, um die Lumpen zu mahlen, eine Mühle aus, und zwei machten eine sogenannte doppelte Mühle; ein Fabrikant, der eine solche doppelte Mühle besaß, wurde für mehr als reich angesehen. Eine Maschine konnte damals ungefähr hundert Pfund den Tag über mahlen, jetzt verarbeitet eine Maschine von vierhundert bis fünfzehnhundert Pfund per Tag, je nach ihrer Größe. Das Papier, welches damals fabrizirt wurde, war ungefähr fünfzig Cents das Pfund werth, ein Preis, der mit gegenwärtigen Preisen verglichen, einem Thaler gleichkäme. Das Geschäft des Papiermachens war damals noch nicht so regelmäßig organisirt als gegenwärtig, und man nannte die Papiermacher „Landstreicher" (tramps), weil sie häufig gezwungen waren, da sie nicht beständig Arbeit finden konnten, durch das Land zu ziehen, um Beschäftigung zu suchen. In einer Mühle waren ungefähr sieben Mann und zehn oder zwölf Mädchen angestellt.

Zu jener Zeit war die Gewohnheit des Trinkens eine allgemeine, und in der allgemeinen Vorbereitung des Materials für die Mäßigkeitsreform der nächsten zwanzig Jahre blieben die Papiermacher nicht hinter den Arbeiterbrüdern zurück. Das gewöhnliche tägliche Produkt einer Mühle war ungefähr hundert Pfund. Der Lohn wurde in baarem Gelde bezahlt oder in Waaren von gleichem Werth; ungefähr einmal des Jahrs wurde abgerechnet. Der Betrag des Arbeitslohnes variirte von fünfundzwanzig Cents zu fünf Schillingen (dreiundachtzig Cents) oder bis zu einem Dollar den Tag. Ein und einviertel Dollar per Tag war ein hoher Lohn für einen Oberaufseher.

Frauenzimmer erhielten auch damals, wie jetzt, weniger Lohn als

Männer, für dieselbe Arbeit. Ihr Lohn war im Durchschnitt anderthalb Thaler die Woche, davon erhielten sie die Hälfte in Geld, für die andere Hälfte erhielten sie Kost. Die Gesellschaft betrachtete es als keine Schande, in einer Papiermühle zu arbeiten, und die Töchter der besten Familien eines Ortes waren oft in solchen Mühlen beschäftigt. Die ganze Arbeit wurde mit der Hand verrichtet; man schöpfte den Brei aus der Bütte in die „Form", welche gerade so groß war, als der Bogen, der gemacht werden sollte. Zwei Männer und ein Knabe besorgten das Schöpfen aus der Bütte, das Gautschen, oder Ausbreiten auf dem „Filz" und das Losmachen von dem Filz.

Wenn ein Stoß von hundertachtundzwanzig Bögen fertig war, wurden sie mit den Stücken Filz in abwechselnden Lagen unter einer gewöhnlichen Schraubenpresse zusammengepreßt. Das Papier wurde jetzt von dem Filz losgemacht und mehrmals hintereinander gepreßt, bis alles Wasser herausgedrückt war. Den folgenden Tag trennten die Mädchen die Bögen von einander, sie wurden nochmals gepreßt, und nochmals von einander getrennt, worauf man sie in Abtheilungen von sechs bis zehn Bögen in einer Dachkammer zum Trocknen aufhing. Nachdem sie trocken geworden waren, wurden die Bögen gleich und eben gemacht, dann in Päcken von ungefähr einem halben Ries geleimt, indem man sie in sehr verdünnten Leim tauchte; hierauf mußten sie wieder gepreßt werden, und man wandte die Ränder um, damit sie nicht zusammenklebten, dann nochmals getheilt, wieder gepreßt und aufgehangen, um zu trocknen. Waren sie trocken, so wurden sie wieder gepreßt, sortirt, die Flecken und Stäubchen mit einem scharfen Messer abgepickt, dann wieder, mit Bögen Papier zwischen ihnen, gepreßt, und hierauf nochmals, mit heißen Eisenplatten dazwischen. Die Ränder wurden nun mit einem Beschneidewerkzeug beschnitten, und das Papier war fertig zum Verkauf.

Die Dampfkraft wurde in den Vereinigten Staaten zuerst in Pittsburg im Jahr 1816 angewandt. Die Einführung der Fourdrinier'schen Maschinerie hat die Fabrikation bedeutend erleichtert, so daß die Produktion groß genug ist, den durch die wunderbaren industriellen Fortschritte unseres Jahrhunderts so sehr vergrößerten Bedarf zu befriedigen. Diese Maschinen kosten ungefähr zwanzigtausend Thaler jede, und wenn sie vierundzwanzig Stunden lang arbeiten, machen sie zwei und eine halbe Tonne Papier. Ein Theil des neuen Verfahrens bei der Fabrikation ist die Anwendung von Chlor zum Reinigen und Bleichen der Lumpen, wodurch es zugleich möglich gemacht wird, gröberes Material zu gebrauchen, um die besseren Qualitäten Papier zu machen.

Die Fabrikation von feinem Schreibpapier nimmt unter den großen Industrien dieses Landes eine hervorragende Stellung ein, da im Durch-

schnitt jeden Tag ungefähr fünfundsechzig Tonnen gemacht werden, einen großen Theil hiervon liefert Holyoke, Massachusetts, wo die hervorragende Papierfabrik der „Whiting Papier Compagnie“ ansässig ist, deren Fabrikat überall in den Vereinigten Staaten gebraucht, und seiner vorzüglichen Eigenschaften wegen allgemein geschätzt wird.

Die Whiting Papier Compagnie hat, obgleich sie als Gesellschaft noch nicht alt ist, den ersten Platz unter den Papierfabriken mit schnellen Schritten erreicht, und sie dankt ihre großen Erfolge, die kaum ihresgleichen bei anderen Geschäftsunternehmungen finden, der glücklichen Vereinigung von guten Eigenschaften unter den Geschäftstheilhabern, wie besonderes Talent zum Geschäft, große Energie, gründliche Kenntniß und Erfahrung, und ein großes Capital.

Herr William Whiting, nach dem die Compagnie benannt wurde, ist ein noch junger Mann, einer der wenigen, die frühzeitig Erfolge errungen. Obgleich noch jung, hat er doch schon eine lange Erfahrung im Geschäft gehabt, und er genießt eine ausgebreitete Bekanntschaft durch das ganze Land. Mit unermüdlicher Thatkraft widmet er sich dem ungeheuren Geschäft der Compagnie, und wird dabei durch den schätzbaren Rath seines Hauptgesellschafters, des Herrn Levi L. Brown, thätig unterstützt, dessen genaue Kenntniß des Geschäfts in allen seinen Einzelheiten, und unerreichter Erfolg als Papierfabrikant (in South Adams, Mass.), ihm schon längst die Achtung unter den Papierfabrikanten der Vereinigten Staaten, die ihn als den ersten ihres Ordens betrachten, erworben haben.

Solche Männer, die jedem Unternehmen, in das sie sich einlassen könnten, Ehre machen würden, werden ohne Zweifel, besonders da sie in voller Lebenskraft sind, die hervorragende Stellung in ihrer Fabrikation, die sie so würdig erreicht haben, noch lange behaupten.

Leim.

Die Hausenblase im letzten Jahrhundert. — Die ersten Fabriken in den Ver. Staaten. — Ursprung der Hausenblase. — Wie sie gemacht wird. — Ihre verschiedenen Nutzanwendungen. — Nahrung für kränkliche Personen, und eine Delikatesse für den Tisch. — Leim. — Material um ihn zu machen. — Wie die Gallerte abgesondert wird. — Leim in Blätter geschnitten. — Heikliche Arbeit. — Das Wetter beobachten. — Jahreszeiten zum Leimmachen. — Letzte Behandlung. — Trocknen, glänzend machen und verpacken. — Flüssiger Leim. — Seeleim. — Der erste Leimmacher. — Peter Cooper. — Seine Geschichte und Unternehmungen. — Seine Erfindungen. — Ein riesenmäßiges Geschenk an eine große Stadt. — Das Cooper-Institut. — Unentgeltliche Erziehung für Jeden. — Was der Leim für New York gethan hat.

Das Leimgeschäft fing in diesem Lande mit der Fabrikation der Hausenblase vor der Revolution an, da dieser Zweig der Industrie durch Prämien, die man in England auf die Produktion von Hausenblende in den Colonien aussetzte, besonders angeregt worden war. Im Jahr 1824 fing man die Fabrikation in Gloucester, jetzt Rockport, am Cap Ann, an wo der Artikel hauptsächlich für die Baumwollspinnereien aus dem Merlen (Fisch) gemacht wurde. Mehrere Jahre lang war Gloucester der einzige Sitz des Geschäfts; aber jetzt wird die Fabrikation von Leim zu eßbaren und mechanischen Zwecken in den Ver. Staaten großartig betrieben.

Die Hausenblase ist beinahe reine Gallerte, die man aus den Blasen mehrerer Arten von Fischen gewinnt. Die russische Hausenblase ist die gesuchteste und wird aus der Blase einer Gattung der Störe gemacht, die unter dem Namen der „Beluga" bekannt ist. Die Blase wird aufgeschnitten, gewaschen und das innere Häutchen herausgenommen, getrocknet, und wird die Hausenblase, die im Handel vorkommt. Ist sie rein, so ist sie, nachdem sie zubereitet worden, farblos, durchsichtig und geruchlos, ausgenommen manchmal ein leichter Geruch, wie nach Seegras. Sie kommt in verschiedenen Formen in den Markt — „leaf", „book" und „long" oder „short staple". Es ist Fischleim; und wenn zum Essen zubereitet,

löst es sich leicht im Wasser auf und gibt ein feines Gelee, das man fester oder flüssiger machen kann, je nachdem Hausenblase oder Wasser zugemischt wird. Die Hausenblase wird gewöhnlich gereinigt, ehe sie zu Blancmange (weißer Gallerte) und zu Gelee verkauft wird.

Beinahe alle am Meere wohnenden Nationen machen und exportiren Hausenblasen von verschiedenen Qualitäten, die aber alle der russischen nachstehen und Auswahl nöthig machen. Die farbigen und unvollkommenen Theile müssen ausgeschnitten und das Ganze muß gereinigt werden, ehe es zum Detailverkauf tauglich ist. In den Neu-England Staaten und in New-York macht man die Hausenblase aus dem Merlen und Schellfisch, und wenn sie gereinigt worden, ist sie ein vorzüglicher Artikel.

Ihre Nutzanwendung ist eine mannigfache: für schwächliche Gesundheiten bildet sie eine sehr angenehme Nahrung, und für den Tisch, je nachdem sie zubereitet wird, verschiedene Delikatessen. In dünnen, durchsichtigen Bögen dient sie als Papier zum Durchzeichnen, um Zeichnungen zu copiren; man wendet sie an, um den Wein abzuklären; man macht künstliche Blumen daraus; auch einen starken Kitt, um zerbrochenes Glas und Porzellan zu flicken; Kapseln um widrige Medizinen zu halten und ihren Geschmack zu verbergen; man hat sie angewendet, um Formen zu kleinen Statuen, welche ebenfalls aus demselben Material gemacht waren, zu verfertigen, und sie ist noch auf viele andere Arten nützlich.

Der Leim, welcher im Handel vorkommt, ist einfach eine unreine Gallerte, die aus verschiedenen Arten thierischer Stoffe gemacht werden kann, aber die größte Sorgfalt bei der Zubereitung verlangt. Stückchen von Fellen, Häuten, von ungegerbtem Leder aller Art, Flechsen, Eingeweide. Hufe, und selbst Knochen, liefern mehr oder weniger Gallerte und Material zu Leim. Das Material muß in Behältern oder Kufen zwei oder drei Wochen lang, unter häufigem Zuguß von Kalkwasser, erweicht werden. Darauf wird die Masse herausgenommen und in dünnen Lagen auf eine schräge Fläche gelegt, um zu trocknen; wenn man es gelegentlich umdreht, wird das Trocknen befördert und der lebendige Kalk dadurch entfernt. Hierauf kommt das „Auflösen" (digesting), welches in kupfernen Kesseln mit doppeltem oder falschem Boden geschieht, damit das Feuer die thierischen Stoffe nicht beschädige. Durch anhaltendes, aber nicht heftiges Kochen, mit häufigem Umrühren, läßt die Masse bald die Gallerte im flüssigen Zustand fahren, man verdunstet sie zur gehörigen Festigkeit und zieht sie ab, um sich zu setzen und geläutert zu werden. Ein zweites und drittes Kochen geben eine geringere Qualität von Leim und eine Flüssigkeit, welche man statt Wasser gebraucht, um andere thierische Stoffe zu kochen; was zuletzt übrig bleibt, gibt guten Dünger.

Nachdem die Unreinigkeiten sich niedergesetzt haben, und der Leim geklärt

worden ist, läßt man ihn, noch warm, in hölzerne Kisten laufen, um zu kühlen, und nach einigen Stunden kann man ihn mit Spaten in Blöcke schneiden, welche in andere Kisten gethan werden, worin sie später mittels Drähten in Tafeln zerschnitten werden; oder auch leert man die Blöcke auf einen Tisch aus und zerschneidet sie zu der erforderlichen Dicke.

Nun kommt der schwierigste Theil des ganzen Prozesses, wobei die unausgesetzte Wachsamkeit des Arbeiters nöthig ist. Die Tafeln müssen vorsichtig angefaßt und mit Geschicklichkeit auf Netze, die in hölzerne Rahmen gespannt sind, gelegt werden, so daß die Luft von allen Seiten an den Leim gelangen kann, und die Tafeln müssen mehrmals des Tages umgewendet werden. Nicht blos der Leim, sondern auch das Wetter muß beobachtet werden. Ein Gewitter zerstört häufig die Fähigkeit zum Gerinnen; bei feuchtem Wetter modern die Tafeln; bei kaltem Wetter gefriert das Wasser in den Tafeln, welche dadurch Sprünge bekommen; von sehr warmem Wetter können sie ebenfalls aufspringen, wenn sie zu schnell trocknen, und das Zusammenziehen nicht gleichmäßig ist; sogar der Nebel kann Ursache sein, daß sich Schimmel ansetzt. Wegen dieser vielen Zufälle wird die Leimfabrikation gewöhnlich im Frühjahr und Herbst besorgt, wo die Witterung mehr gleichförmig ist; aber auch beim schönsten Wetter muß der Arbeiter jeden Augenblick bereit sein, alle Thüren und Fenster des Trockenhauses zu schließen. Manchmal kommt es vor, daß die Tafeln an warmen Tagen weich werden und durch die Maschen des Netzes rinnen, in welchem Fall sie wieder geschmolzen und nochmals in Tafeln geschnitten werden müssen.

Ein weiteres und letztes Trocknen wird durch künstliche Hitze von hoher Temperatur bewerkstelligt. Der Leim erhält seinen Glanz dadurch, daß man ihn in heißes Wasser taucht und mit einer feuchten Bürste reibt. Nachdem er einen Tag lang getrocknet hat, ist er fertig, um verpackt zu werden. Es gibt Leim von verschiedenen Qualitäten, je nach der Reinheit, Farbe, Härte u. s. w. Zum Gebrauch wird er zerbrochen, einige Stunden lang in kaltem Wasser eingeweicht und dann weicher gemacht, nicht durch Kochen, sondern durch die Hitze des ihn in dem gewöhnlichen doppelten Leimtopf umgebenden Wassers, welches den Leim flüssig erhält, während der Zimmermann oder der Tischler ihn gebraucht.

Vor einigen Jahren gelang es einem schlauen „Yankee" durch seine vielen Anzeigen in den Zeitungen, beinahe jeder Familie auf dem Lande eine kleine Flasche mit zubereitetem Leim zu verkaufen, der nicht warm gemacht zu werden brauchte, immer flüssig und zum Gebrauch fertig war; der Artikel war nicht schlecht und eignete sich besonders dazu, um Möbel und andere Gegenstände zu leimen. Es war gewöhnlicher Leim, der durch Beimischung von Salpetersäure flüssig gemacht wurde; und zum Nutzen

derjenigen, welche diesen Leim zum häuslichen Gebrauch zuzubereiten wünschen, geben wir hier das Recept: zehn Unzen Salpetersäure auf zwei Pfund Leim, der in einem Quart Wasser aufgelöst ist. Durch Hinzufügen von Schellack und Gummielasticum, in Terpentinöl gelöst, zu gewöhnlichem Leim, wird der sogenannte Seeleim gemacht (marine glue), der sehr klebrig und im Wasser nicht löslich ist.

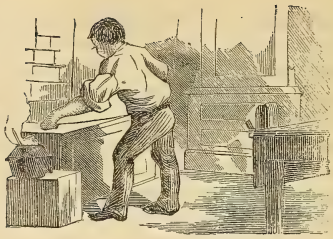
Peter Cooper.

Herr Peter Cooper in New York, der wohlbekannte Erfinder und Philantrop, der noch (1871) in voller Gesundheit lebt und das große Vermögen genießt, welches er durch seine Klugheit und seinen Fleiß erwarb, bahnte zuerst den Weg an zum Fabriziren von Leim in den Vereinigten Staaten. Er wurde in der Stadt New York im Jahr 1791 geboren; er hatte nicht viel Gelegenheit sich auszubilden und wurde, als er siebzehn Jahre alt war, Lehrling bei einem Wagenbauer, der dem jungen Cooper nach vollendeter Lehrzeit das Anerbieten machte, ihm ein Geschäft gründen zu helfen. Er schlug es jedoch aus, und nachdem er einige Zeit bei seinem Handwerk geblieben war, wurde er später nacheinander Fabrikant von Tuchscheerer's Maschinen und von Kunsttischlerarbeit, darauf auch Krämer in Materialwaaren. Dann fing er an Leim zu machen, welches Geschäft er dreißig Jahre lang betrieb und sich ein ungeheures Vermögen erwarb. Der Leim und die Hausenblase, welche Peter Cooper fabrizirte, waren in der ganzen Welt als reine und zuverlässige Artikel bekannt.

Dieser merkwürdige, immer thätige und entschlossene Mann fing später die Fabrikation von Eisen in großem Maßstab an. Er war der erste, dem es gelang, Eisen mit anthracitischen Kohlen zu puddeln; er war der erste, der eiserne Balken zum Bauen rollte; er erbaute nach seinen eigenen Zeichnungen die erste Locomotive in diesem Lande, und sie fuhr auf der Baltimore und Ohio Eisenbahn. Er interessirte sich schon frühzeitig für den elektrischen Telegraphen, worin er große Kapitalien angelegt hat, sowie auch in den Telegraphen unter dem Atlantischen Ocean. Er war stets bereit, mit seinem Rath und seiner Börse große Industriezweige, Erfindungen und Verbesserungen zu befördern, und wenige Männer haben so viel für den Fortschritt und den Wohlstand des Landes gethan wie er.

Herr Cooper hat sich selbst ein Monument errichtet, das seinen Namen in New York verewigen wird. Er that es (wohlweislich als er noch lebte, so daß seine Absichten und Pläne nicht durch ein Mißverständniß oder durch Verdrehungen seitens der Vollstrecker seines Testaments falsch aufgefaßt werden können) durch die Gründung der „Union zur Beförderung der Kunst und Wissenschaft", welche unter dem Namen des „Cooper Instituts" bekannt ist. Es ist ein prächtiges Gebäude, das an dem Ort, wo

die dritte und vierte Avenue und die Achte Straße sich schneiden, in New York, mit einem Kostenaufwand, einschließlich des Bodens, von einer halben Million Dollars errichtet wurde, und welches auf immer dem Unterricht der Jugend jener Stadt gewidmet sein soll. Die Kaufmannsläden im unteren Theil des Gebäudes, das Einkommen, welches der große öffentliche Versammlungssaal gewährt, sowie noch andere Summen, welche Herr Cooper später hinzufügte, liefern hinreichende Mittel, um die große Bibliothek, welche fortwährend stark besucht ist, mit Büchern zu versorgen, die Angestellten zu bezahlen, sowie die verschiedenen Schulen für Künste und Wissenschaften und Sprachen, in demselben Gebäude, zu unterhalten. Auch hat der Gründer dieses Instituts seitdem noch andere große Summen zu besonderen, mit diesem riesenhaften Geschenk zusammenhängenden Zwecken hergegeben. Der Studirende, der Mechaniker, der Arbeiter, jeder kann im Cooper-Institut unentgeltlich die Mittel zu seiner Belehrung und Unterhaltung finden. In der Schule für „Kunst und Zeichnen", sowie in anderen Abtheilungen, erhalten auch Mädchen Unterricht, und sie werden dadurch in den Stand gesetzt, einen Lebensberuf zu wählen; die Bibliothek, welche hauptsächlich aus wissenschaftlichen Werken besteht, ist fortwährend im Wachsen begriffen; von Zeit zu Zeit werden neue Unterrichtszweige hinzugefügt; und die ganze Anstalt, großartig im Plan und vollkommen in der Ausführung, steht in der vordersten Reihe der allgemeinen Unterrichtsanstalten nicht nur in New York, sondern in den Vereinigten Staaten.



Furniren.

Die Kunst den Römern bekannt. — Ihr Nutzen. — Die hauptsächlichsten Holzarten, die man dazu gebraucht.—Wahl abnormer Formationen.— Ungestaltheiten in Schönheiten verwandelt.— Das Verfahren beim Spalten und Sägen der Furnire. — Nutzbarmachung des Sägemehls. — Zarte Maschinen. — Die Dünne, Weite und Länge der Furnire. — Streifen von Elfenbein. — Verfahren beim Anlegen der Furnire. — Anwendung der Kunst. — Holzmosaik. — Gepreßte Arbeit. — Buchbinderbretter. — Hölzerne Tapeten.

Furniren ist die Kunst, weniger kostspieliges Holz von geradem Strich mit einer dünnen Tafel von schönem und kostbarem Holz zu belegen, so daß das Stück Möbel oder andere Arbeit, wenn es fertig ist, aussieht, wie wenn es ganz aus massiven Brettern des theuern Materials gemacht sei. Diese Kunst ist sehr alt; sie war vor Jahrhunderten den Römern bekannt, und möglicherweise auch den Aegyptern, welche ganz natürlich darauf gekommen sein mögen, da sie Holz mit Gold und Silber plattirten, in welcher Kunst sie sehr geschickt waren. Augenscheinlich ist die erste Absicht beim Furniren zu betrügen — dasjenige, was nur eine dünne Oberfläche ist, für etwas Massives auszugeben; aber der Käufer ist dadurch in den Stand gesetzt, die Möbel, welche er wünscht, zu einem viel billigeren Preis zu kaufen, als was dieselbe Arbeit, aus dem massiven Holz gemacht, kosten würde. Die Kunst hat außerdem den wirklichen Vortheil, daß das darunter liegende Holz durch das Furnir stärker gemacht wird und dieses daran verhindert sich zu verziehen oder zu springen; sie erlaubt ferner dem Tischler vollkommen gleiche Stücke Arbeit in parallelen Fächern zu machen oder in einer Zeichnung in einem einzigen Theil seiner Arbeit, dadurch daß er zwei Vorderseiten desselben Schnittes benützt, auf welche Art es genaue Duplikate gibt, was mit dem massiven Holz nicht möglich wäre zu machen.

Die hauptsächlichsten Holzarten, welche man zum Furniren gebraucht, sind das Holz des amerikanischen Ahornbaums, das Ebenholz, Mahagoni-

und Rosenholz, Königsholz, Atlasholz, Sandelholz, wilde Feigenbaumholz, „Kiabocca“, Zebraholz, Tulpenholz, und einige andere. Von diesen Hölzern kann man solche Stücke wählen, welche Aeste und andere Auswüchse zeigen, die, wenn sie entzwei gesägt werden, Oberflächen von schönen und vielformigen Figuren darbieten. In gewissen Theilen des Stammes, wo Aeste hervorkamen, geben die Furnire elliptische Figuren, manchmal drei oder vier Fuß lang und vier bis sechs Zoll breit. An solchen Stellen machen die Fasern des Holzes nicht nur eine große Menge aller möglichen Krümmungen, und beschreiben alle möglichen Figuren, sondern dieselben nehmen auch eine dunklere Farbe an, und dadurch daß sie sich mit dem Gewebe verschlingen, wird das Holz dichter und fester. Andere Theile desselben Holzes haben ein wellenförmiges, groteskes Aussehen, oder jene gefleckte Oberfläche, die man beim Ahornholz wahrnimmt, und bei dem ihm ähnlichen, aber weit schöneren und kostspieligeren Kiaboccaholz. Diese Flecken oder „Augen“ sind theilweise gebildete oder vielmehr in der ersten Entstehung begriffene Knorren. Die Knorren und Auswüchse, wenn sie zu Furniren verarbeitet worden sind, liefern die endlose und hübsche Mannigfaltigkeit von Formen, die man an den vollendeten Möbeln wahrnimmt; und was in der Natur in Wirklichkeit eine Ungestaltheit ist, wird in der Kunst zu einer Schönheit hohen Ranges.

Die Furnire werden durch Maschinen von Blöcken oder Planken des Holzes ausgesägt oder geschnitten. Für Hölzer mit geradelaufenden Adern gibt es sehr sinnreich construirte Maschinen, welche die Furnire von der gehörigen Dicke spalten, wodurch das ganze Holz nutzbar gemacht und der Abfall (den man auf ein Achtel schätzt), der durch das Sägen entsteht, erspart wird. Aber bei den werthvolleren Hölzern geht auch das Sägemehl nicht verloren, da man es mit Leim oder Ochsenblut vermischen kann, um unter mächtigen Pressen Formen daraus zu machen, welche schönes nachgeahmtes Holzschnitzwerk von festem Gewebe geben. Die meisten Furnire werden mit Maschinen gesägt, die mit der äußersten Genauigkeit construirt sein müssen, denn die Furnire haben, je nach dem Material oder dem Werth der besonderen Holzarten, eine verschiedene Dicke—es werden von acht bis zu hundert Furnire aus einem Zoll Dicke des Blocks oder der Planke gemacht. Die Furnire variiren in der Breite von einigen Zoll bis zu vier oder fünf Fuß. Noch andere Maschinen können Furnire von ansehnlicher Länge sowohl als Breite machen. Eine solche Maschine ist in Wirklichkeit eine Drehbank, welche das Furnir in einer schneckenförmigen Richtung von dem Holz abschneidet, so daß der Streifen so zu sagen von einer Rolle abfällt, in einer Platte von zehn bis fünfzig Fuß Länge. Dies wird besonders bei Bein und Elfenbein angewendet, und man hat Platten Elfenbein durch diese Methode geschnitten, die zehn bis vierzig

Fuß lang und ein bis drittehalb Fuß breit waren. Eine vollkommene Maschine liefert für den Kunsttischler gleichförmige Furnire von der verlangten Dicke zu verschiedenen Klassen von Arbeit.

Wie die Furnire zum Kunsttischler kommen, haben sie eine rauhe Fläche, und die Seite, welche an das Holz angesetzt werden soll, wird noch rauher gemacht, um das Anleimen zu erleichtern. Die Streifen werden ausgesucht und dem Theil, der zu furniren ist, angepaßt; der Holzgrund wird dünn mit Leim angestrichen, das Furnir wird erwärmt aufgelegt, um den Leim flüssig zu erhalten; über das Furnir legt man dann einen genau passenden hölzernen Deckel, der ebenfalls warm sein muß, und dieser Deckel und das Furnir werden hierauf durch hölzerne Klampen fest angepreßt. Oder das Furnir kann mit der Hand gerieben und mittelst des „Furnirhammers" niedergedrückt werden. Bei diesem Verfahren wird der Leim durch eine heiße Masse auf der Oberfläche des Furnirs flüssig erhalten. Die Stellen, welche nicht genau anliegen, werden mit einem heißen Eisen angedrückt. Wenn das Anliegen vollkommen, und die Arbeit ganz trocken ist, wird das Furniren wie bei anderer Kunsttischlerarbeit durch hobeln, abkratzen, poliren, einölen oder überfirnissen mit farblosem Firniß, beendigt. Die fertige Arbeit nimmt eine dunklere Farbe an, und sieht älter aus, durch die Einwirkung des Lichts; und dasselbe Resultat bringt man künstlich durch Kalkwasser hervor.

Die Anwendung der Kunst ist beinahe ohne Grenzen. Man sieht sie an Möbeln von der gemeinsten wie von der kostbarsten Art; an den Elfenbeintasten der Pianofortes; in Getäfel und an den Artikeln, welche der Schreiner und der Zimmermann macht; auch an den kunstvoll gefertigten inneren Einrichtungen von großen Sälen, von Geschäftszimmern und Bibliotheken. Die Kunst des Furnirens zeigt sich in ihrer vollkommensten Form in der Holzmosaik (wahrscheinlich die älteste Art des Furnirens), wobei seltene Holzarten, Elfenbein, Schildkrötenschale und andere Gegenstände eingelegt oder furnirt werden, phantastische und schöne Formen bildend. Durch eine neue amerikanische Erfindung wird das Furniren zu der sogenannten „gepreßten Arbeit" verwendet, welche darin besteht, daß mehrere Furnire von billigerem Holz, zum Beispiel Nußbaumholz, zusammengeleimt werden, auf der Vorderseite ein kostspieligeres Holz, wie Rosenholz, angebracht wird, und daß man dann das Ganze heiß macht und in Formen bildet, um Stuhllehnen und Arme oder andere gekrümmte Arbeit zu machen. Durch dieses Verfahren erhält man ein stärkeres Stück Arbeit, das weniger dazu geneigt ist, Risse zu bekommen oder sich verziehen, als ein Stück, das aus einer massiven Planke gemacht ist.

Erziehung, haushälterisch und wirksam.

Das Erziehungsgeschäft. — Acht Millionen Kinderfreunde. — Riesenhaftes Kapital darin angelegt. — Zweitausend sechshundert Schulbücher. — Keine Geschichte des Erziehungswesens. — Praktische Richtung der Erziehungsreform. — Anschauungsunterricht vor zwei Jahrhunderten. — Altmodische Schulen. — Auflehnung gegen Grammatik. — Der wirkliche Weg zur Weisheit. — Erste Organisation des verbesserten Schulapparatgeschäfts. — Ursprung und Emporsteigen des Hauses J. W. Schermerhorn und Comp. — Umfang ihrer Operationen.—Inhalt ihres Museums. —Moderner Apparat. — Meister Tilaston und der Federmauswischer. — Verlagsabtheilung.

Die Verbesserungen in den Methoden und in der Maschinerie der Erziehung und der Schulen haben, vom geistigen und moralischen Gesichtspunkt aus betrachtet, einen Werth, der schon endlos besprochen worden ist, und den ein Jeder einsehen muß. Aber die Wichtigkeit dieser Verbesserungen als ein Gegenstand des täglichen Geschäfts, und nach Dollars und Cents berechnet, kommt nicht so oft in Betracht, und man ist damit im Allgemeinen weniger vertraut. Und doch ist dieser Geschäftstheil der Erziehung, was den Werth in Geld anbetrifft, selbst wenn wir den Gegenstand der „Seele" für den Augenblick ganz außer Augen lassen, von derselben Wichtigkeit, als das Baumwollengeschäft, das Wollengeschäft, der Kornhandel und die Schifffahrt.

Daß dem wirklich so ist, wird man sogleich einsehen, wenn man nur bedenkt, daß der fünfte Theil der Bevölkerung der Vereinigten Staaten fortwährend beschäftigt ist, Schulen oder andere Erziehungsanstalten zu besuchen; das heißt gegenwärtig nicht viel weniger als acht Millionen Schüler, eine Schaar von ungefähr hundertsechzigtausend Lehrer nicht mit eingeschlossen. Die Bücher allein, welche dieses ungeheure Heer zu einer und derselben Zeit gebraucht, haben zum allerwenigsten zwanzig Millionen Dollars gekostet; die Sitze, Pulte und andere Schulgeräthschaften dreißig

Millionen Dollars — zusammen also fünfzig Millionen Dollars. Das Kapital, welches in Schulhäusern und anderen Gebäulichkeiten, in Ländereien, in Stiftungen für höhere Schulen u. s. w. angelegt ist, muß doppelt und dreifach so hoch angeschlagen werden; ein einziger Artikel, nämlich die fünfzig Millionen Acker Regierungsländereien, welche der Congreß auf einmal zu Erziehungszwecken hergab, ist ganz allein an Werth den Büchern und Schulgeräthschaften gleich. Rechnet man zu allem diesem noch ein Kapital, dessen Zinsen dem jährlichen Gehalt sämmtlicher Lehrer gleich sein würde, ferner den Werth der Schul-Bibliotheken und werthvoller wissenschaftlicher Werke, die den Lehrern selbst gehören, so nimmt der Totalbetrag des Kapitals, das im Erziehungsgeschäft in den Vereinigten Staaten angelegt ist, wirklich riesenmäßige Proportionen an.

Vielleicht wird eine andere Thatsache unser Bild mehr verdeutlichen. Es ist bekannt, daß die Verleger von Schulbüchern schon öfters nicht weniger als zwanzigtausend Dollars daran wandten, um ein einziges Werk vorzubereiten, zu drucken und in den Handel zu bringen, ehe der Verlauf ihnen etwas einbringen konnte, und blos in der Erwartung, daß die späteren Verkäufe die ganze Auslage nebst einem reichlichen Gewinn wieder einbringen werden. Nun haben wir gegenwärtig, (außer den Büchern, welche veraltet sind) ungefähr zweitausend sechshundert verschiedene Schulbücher im Markt. Natürlich waren die Unkosten, um diese Bücher „einzuführen", oft im Verhältniß sehr gering; wenn es aber so viele Concurrenten gibt, welche sich alle um ein Geschäft bewerben, welches manchmal nur zu einem so hohen Preise zu erhalten ist, so muß dieses Geschäft ein sehr einträgliches sein.

Es gibt in der englischen Literatur keine entsprechende Geschichte der Erziehung. Die deutsche Literatur dagegen enthält viele Werke über den Gegenstand, und reichliches Material dazu ist durch die englische Literatur zerstreut zu finden, namentlich in den verschiedenen Essays und in Biographien. Aber Jeder, der mit dem Gegenstand im Allgemeinen bekannt ist, wird die Behauptung als wahr anerkennen, daß seit der Zeit des Wiederaufblebens der klassischen Studien in Europa, was unmittelbar nach der Einnahme von Constantinopel durch die Türken und vor der protestantischen Reformation stattfand, eine Art des Fortschritts, deutlicher in der Geschichte der modernen Pädagogik, als irgend eine andere zu erkennen ist, nämlich die Verbesserung im praktischen Charakter der Erziehung.

Diese praktische Richtung zeichnete alle hervorragenden Reformatoren in Erziehungsangelegenheiten aus und ist in allen verbesserten Erziehungssystemen wahrzunehmen, wenn man sie mit denjenigen vergleicht, welche ihnen vorhergingen. So finden wir, daß Comenius, zur Zeit Oxenstierna's und des dreißigjährigen Kriegs, ganz genau dieselbe Lehre auf-

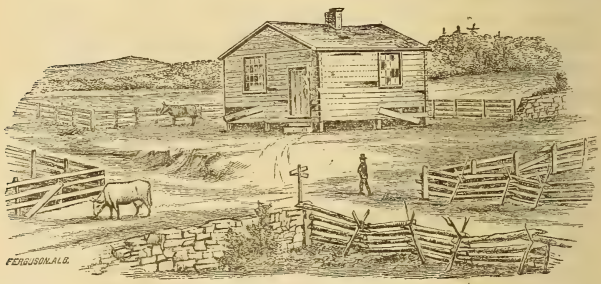
stellte, welche heutzutage in der vordersten Reihe der Verbesserungen steht, wir meinen das System des Anschauungsunterrichts. Er sagt nämlich: „Sachen und Worte sollten zusammen gelernt werden, aber Dinge besonders, da dieselben der Gegenstand sowohl des Verstandes als der Sprache sind.“ Diese Idee war in der That die Basis seines berühmten Orbis Pictus, einer Sammlung von Abbildungen natürlicher Gegenstände nebst Erklärungen, und es war seine Absicht, daß in Verbindung damit die Gegenstände selbst, so weit es thunlich war, benützt werden sollten. Dieses Werk war in Deutschland zweihundert Jahre lang ein allgemein beliebtes Schulbuch — eine Fortdauer von Popularität, mehr als doppelt so lang als die der Fibel von Webster.

Um nun sogleich auf die Angelegenheiten der Gegenwart zu kommen, so bemerken wir, wenn wir den Zustand der Erziehung in den Vereinigten Staaten von der Geschäftsseite aus betrachten, zwei besonders auffallende charakteristische Züge. Diese sind erstlich das immer mehr um sich greifende System, welches durch die Sinne unterrichtet und sich mehr mit den Dingen selbst befaßt als mit Worten, die dem Gedächtniß eingeprägt werden; und um dieses zu bewerkstelligen, sehen wir den ganzen Apparat, vom Schulhause selbst bis zu den kleinsten Gegenständen, die darin gebraucht werden, sich immer mehr vervollkommnen. Der zweite jener charakteristischen Züge ist die Anwendung von Kapitalien, von Maschinerie und Erfindungsgeist, um jene verbesserten Gegenstände in großen Quantitäten und zugleich billig herbeizuschaffen — und dies ist dem Geiste der modernen Civilisation gemäß.

Sehr viele Personen können sich noch jetzt der altmodischen Bezirksschulen erinnern, welche lange Zeit als Muster für Schulen und Schuleinrichtung galten; und man findet davon noch jetzt sehr viele Ueberreste. Es ist eine mit Schindeln vernagelte Hütte, oder ein einfaches Blockhaus; an der Wand ist ein Brett angebracht, um als Pult zu dienen, damit parallellaufend sind die Sitze, welche aus Brettern bestehen, die auf auseinander gespreizten, soeben im Wald geschnittenen Baumästen ruhen. Jeder Schüler hat eine Fibel, ein Lesebuch, ein Rechenbuch, vielleicht auch eine Geographie und einen Atlas; wahrscheinlich ist auch eine schwarze Tafel vorhanden, sowie ein Stock, und manchmal sogar ein Ochsenziemer. Aber keine Wandkarte, kein Globus, kein Apparat irgend einer Art, es sei denn ein angestrichener Eimer mit einem zinnernen Wasserschöpfer. Eine Schulbibliothek darf man hier so wenig suchen, als man erwarten könnte, daß Klaviere im Walde wachsen sollen. In dem seiner Erziehungsanstalten wegen berühmten Staat Connecticut ist es innerhalb dieser letzten zwanzig Jahre vorgekommen, daß unter den hochgebildeten Eltern eines gewissen Schulbezirks eine Empörung ausbrach, weil der Lehrer sich unterstand —

nicht etwa den Einwohnern des Bezirks zuzumuthen, daß sie Karten, oder Bücher, oder andere Schulgegenstände anschaffen sollten — sondern weil er seine Schüler in der Sprachlehre unterrichten wollte.

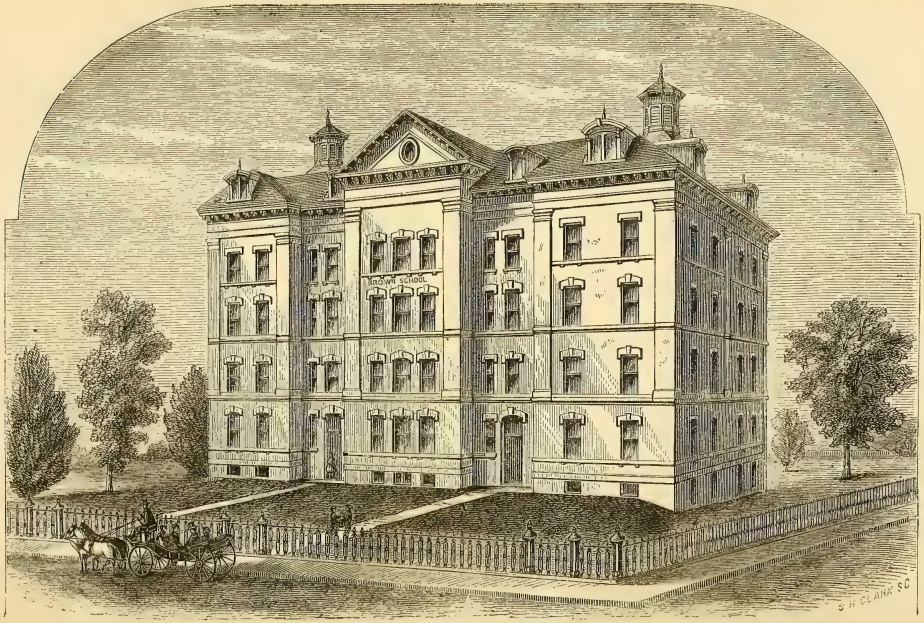
Doch vermindert sich die Zahl solcher Zufluchtsstätten der Finsterniß von Jahr zu Jahr. Der Geist, welcher das Schulwesen jetzt beseelt, hat etwas ganz anderes aufzuweisen: ein Schulhaus erster Klasse, mit seiner zierlichen Bauart, seiner angenehmen Wärme und frischen Luft; dazu hübsch aussehende und bequeme Pulte und Sitze, eine große Zahl von Lehrbüchern aller Art, gutgewählte Bibliothek, große Auswahl von Landkarten, Seekarten, Globen, wissenschaftliche Apparate aller Arten, kurz



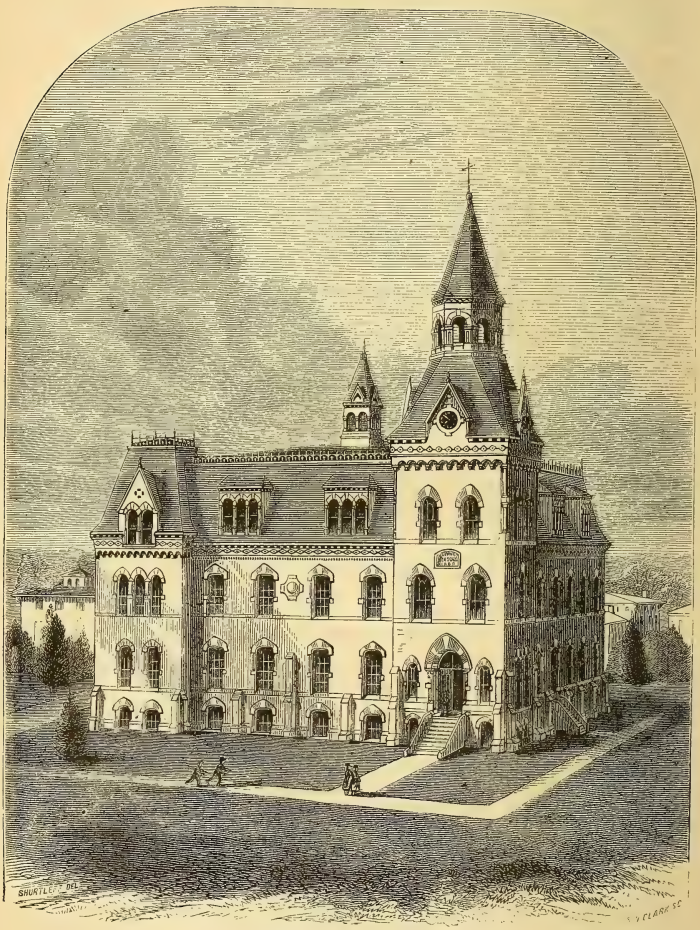
Altmodisches Schulhaus.

eine solche Masse von Gegenständen, welche dazu dienen, den Weg des Lernenden kürzer und leichter zu machen und seine Fortschritte zu beschleunigen, daß die altehrwürdige Maxime: „Es gibt keine königliche Straße zur Weisheit" zu Schanden gemacht wird. Es gibt einen Weg, und derselbe führt durch die verbesserten öffentlichen Schulen, und der Souverän, für den dieser Weg angelegt wurde, ist das souveräne Volk.

Der höchste Punkt, den wir bis jetzt in der Organisation und dem Zusammenwirken, welches geschäftsmäßig auf die Verbreitung geistiger Bildung hinwirkt, erreicht haben, ist ohne alle Frage in dem Bestehen und in den Operationen einer Centralniederlage zu erkennen, welche Schulgeräthschaften vorräthig hat, um sie nach Bedarf zu liefern. Vor fünfzehn Jahren gab es keine solche Niederlage. Die Knaben und Mädchen auf dem Lande kauften ihre Fibeln, ihre Rechenbücher und Schieferstifte in den Läden, wo ihre Väter den Käse und Rauchtabak und die Mütter den Kleiderstoff und Zwirn einkauften, das heißt im gewöhnlichen Krämerladen. In den Städten gab es allerdings Verleger und Buchhändler, welche größere Aufträge auf Schulgegenstände ausführten; aber es war keine



MODERN DISTRICT SCHOOL.



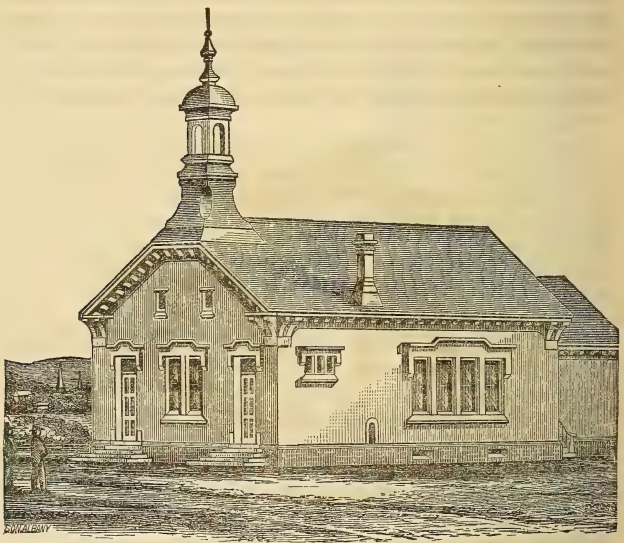
MODERN HIGH SCHOOL.

leichte Sache, mehr als dieses zu erhalten. Einige der einfacheren Gegenstände, welche jetzt in den Schulen gebraucht werden, waren auch damals nicht unbekannt, aber um sich dieselben zu verschaffen, war der unternehmende Lehrer oder Schulvorstand gezwungen, ebenso viele verschiedene Läden zu besuchen, als er Sachen zu kaufen wünschte. Auch waren die Preise sehr hoch, die Auswahl war gering, und die Läden, wo dieselben verkauft wurden, waren in verschiedenen Theilen der Stadt zerstreut und schwer zu finden. Natürlich wurde die Schule gewöhnlich mit diesen Artikeln nicht versorgt, und die Tüchtigkeit war dadurch sehr fühlbar gehemmt. Einige schwache Versuche waren gemacht worden, um die wichtigeren Geräthschaften zu fabriziren, aber das Kapital, das darin angelegt wurde, war ungenügend, es fehlte an der nöthigen Energie und an der Kenntniß und Einsicht, um zu wissen, was verlangt wurde, um das Unternehmen erfolgreich durchzuführen.

Im Jahr 1858 faßte ein Schullehrer, der jetzige Prinzipal der Hauses J. W. Schermerhorn und Compagnie in New York, der durch Erfahrung zur Kenntniß der Bedürfnisse der Schulen gelangt war, und der das Bedürfniß der Zeit erforscht hatte, die Idee zu einer allgemeinen Niederlage von Schulmaterialien aller Art. In diesem einen Mittelpunkt sollten seinen Gedanken nach Möbel, Apparate, Schreibmaterialien, Bücher, kurz alles was nützlich für die Schule ist, gesammelt und zur Schau gestellt sein. Es sollte ein erschöpfendes Museum von Waaren sein, die zur Erziehung nöthig sind, in welchem Männer und Frauen alles, was dazu gehörte, sehen konnten — eine große und beständige Ausstellung von Schulenmaterial.

Im Jahr 1859 trat der Unternehmer mit dem Amerikanischen Schulen-Institut in Verbindung, und das beabsichtigte Geschäft wurde wirklich in Philadelphia angefangen. Im Jahr 1861 fanden die Betheiligten es räthlich, die Basis ihrer Operationen nach New York zu verlegen. Auch konnte bald kein Zweifel mehr darüber sein, daß, um das Unternehmen gehörig auszubilden, eine besondere Abtheilung, welche sich mit der Fabrikation der Schulwaaren befaßte, zu dem Geschäft hinzugefügt werden mußte. Herr George M. Kendell, der von Anfang an bei dem Unternehmen betheiligt gewesen war, gab dazu seine Zustimmung; im Jahr 1865 trat Herr George Munger, ein berühmter Erfinder, von dessen Artikeln das Haus sehr viele verkaufte, als Theilhaber in das Geschäft ein, und bald wurde zu Guilford, im Staate Connecticut, mit dem Fabriziren der Anfang gemacht. Herr W. P. Hammond verband sich ebenfalls mit den bereits genannten Herren, und kurze Zeit darauf legten drei unternehmende Kapitalisten, die Herren Nelson Crawford, Thomas Bell und Samuel P. Bell, Gelder in dem Haus an.

Zwar sind bis jetzt keine kolossalen Vermögen bei den Operationen dieses modernen und ganz originellen Geschäfts gemacht worden. Die Natur dieses Handels ist derart, daß dabei kein großer Gewinn zu machen ist, und während der ersten Zeit seines Bestehens hat ein solches Unternehmen viele Auslagen von Geld, und muß viel Nachdenken und Arbeit daran wenden, zu schaffen und zu verbessern. Unser Land ist noch neu. So groß auch jetzt schon der Handel in Schulgegenständen ist, so sind wir doch in Wirklichkeit kaum in die rechte Periode unserer Schulorganisation

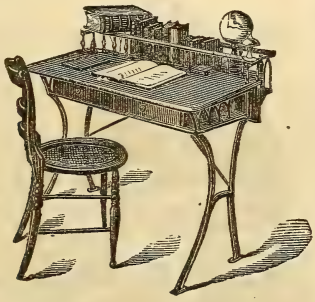


Das moderne Land-Schulhaus.

getreten. Das Geschäft des Hauses hat bis jetzt großentheils den Charakter eines Missionärs gehabt, und das Vertrauen der Betheiligten ist oft auf eine schwere Probe gestellt worden. Aber der ursprüngliche Gründer des Hauses, sowie auch seine Associés haben durchaus das Vertrauen nicht verloren, das sie in die Wichtigkeit der Schulangelegenheiten setzten, und in die Größe der Rolle, welche sie zu spielen haben, um die Bestimmung Amerika's zu erfüllen. Auch fürchten sie durchaus nicht für die Zukunft und für den endlichen glänzenden Erfolg ihres Unternehmens, vom Geschäftsstandpunkt aus betrachtet. Es wäre eine unerhörte Verletzung der

Gesetze des Geschäfts, wenn so viel Fleiß, Beharrlichkeit und Erfindungsgabe auf die Dauer unbelohnt bliebe.

In der That sind die Vorhersagungen der Gründer in der Hauptsache bereits erfüllt worden. Es war ihre Ansicht, daß in der Geschäftshauptstadt der Nation ein solches Etablissement zum Bedürfniß geworden sei, und die Operationen des Hauses erstrecken sich auch bereits über das ganze Land. Von allen Theilen des Landes kommen hier Personen, die sich für Erziehung interessiren, zusammen, und in den bedeutendsten Städten der Union hat das Haus seine Agenten. Sein Handel erstreckt sich von Canada bis an die mexicanische Grenze, und vom Staat Maine bis nach Californien. Auch von England erhält es häufig Aufträge; mit Süd-Amerika macht es bedeutende Geschäfte, nach Honolulu und den Südsee-Inseln versendet es seine Waaren; öffentliche Schulen zu Melbourne in



Schulmöbel.

Australien haben ihre Bedürfnisse von hier bezogen, und ferne Missionsstationen, wenn sie Schulen etabliren, lassen die nöthigen Gegenstände von hier kommen.

Nichts würde einen klareren Begriff von dem Fortschritt geben, welchen das Erziehungswesen das letzte Vierteljahrhundert über gemacht hat, als wenn man den Katalog, welchen die Herren Schermerhorn und Comp. veröffentlichen, mit den Schulgegenständen, die vor fünfundzwanzig Jahren im Gebrauch waren, vergleicht. Auf der einen Seite sehen wir einen schön gedruckten Band von hundertfünfzig Seiten, worin zuerst zweihundertvierundvierzig hübsch ausgeführte Holzschnitte kommen; dann die Titel und Preise von mehreren hundert Büchern über alle möglichen Studien; und gibt ein Verzeichniß nicht blos von den Gegenständen, welche durch Abbildungen repräsentirt sind, so zahlreich diese auch sind, sondern eine

zwanzigmal größere Anzahl von Artikeln, mit den Preisen sowohl im Kleinverkauf wie im Großen. Dies ist in den Listen heutzutage enthalten; was die Listen von vor fünfundzwanzig Jahren betrifft, so gab es damals gar keine.

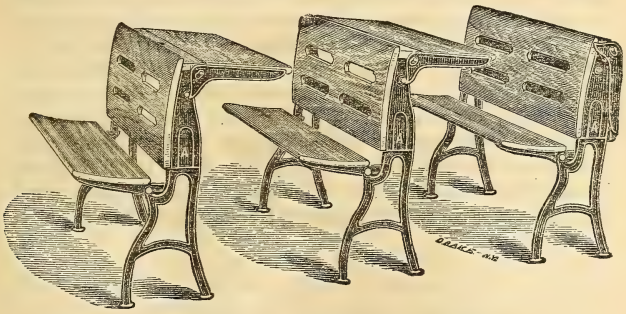
Es wäre unmöglich, in einem Artikel wie der gegenwärtige ein Verzeichniß aller Gegenstände, welche in einem solchen Katalog enthalten sind, oder auch nur einen der Vollständigkeit sich nähernden Theil davon zu geben. Aber wir lassen hier die Namen von fünfzig Gegenständen folgen, wie wir sie aus dem Katalog auf's Ungefähr ausgesucht haben, und Jeder, der mit dem gegenwärtigen Unterrichtssystem nicht ganz vertraut ist, wird über die Mannigfaltigkeit der Artikel erstaunen:

Roger's Gruppe. Schulexamen.

Rechenbrett, Abc-Blöcke, arithmetische Tabellen, Barometer, Bücherhalter, Farbenwürfel, Bleistifthalter, Kubikwurzelblöcke, „Croquet-set", Kegelabschnitte, Theilzirkel (zum Gebrauch an der Schultafel), Zeichenpapier, Gewichte zu gymnastischen Uebungen, Radirmesser, geometrische Formen und Körper, Globus, Gonigraph, Kleiderrechen, Hydrometer, Indianerknüttel, Kindergartenblöcke, Briefbeschneider, schwarze Farbe zur Schultafel, blecherne Kapseln, um das Mittagsbrod mitzunehmen, Zauberlaternen, Magnete, Seecompasse, mathematische Instrumente, Mikroskope, Orgeln, Orrerium, Bleistiftfeilen, Planiglob, Prisma, Regenmesser, Roger's Schulgruppen, Büchertaschen, Schuhabreiber, Jahreszeiten-

anzeiger, Unterlagen für die Schiefertafeln, Liederbuch, Buchstabirstab, „Strom der Zeit", Kehrwisch, Bandmaß, Tellurium, Thermometer, Wandtafeln, Stäbe (zum Gebrauch bei den Uebungen), Papierkörbe.

In dieser Liste sind, wie man ersieht, die ganz gewöhnlichen Schulgegenstände, wie Stühle, Pulte, Tinte, Papier u. a. m. ausgelassen. Mancher unserer Leser wird sich einige Zeit lange besinnen müssen, ehe er weiß, was einige dieser Gegenstände sind und zu was sie gebraucht werden. Aber was hätte der alte Schulmeister Tileston zu diesem Katalog der Herren Schermerhorn und Comp. gesagt? Meister Tileston, der um das Jahr 1824 starb, als er sein fünfundachtzigstes Lebensjahr zurückgelegt hatte, war mehr als ein halbes Jahrhundert lang Schreiblehrer in einer Schule zu Boston gewesen. Man erzählt sich verschiedene seltsame Anekdoten über den guten alten Herrn, aber diejenige, welche hierher ge-



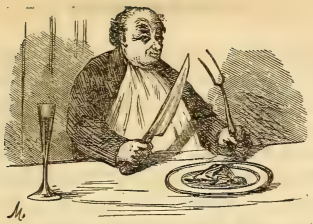
Pulte und Sitze, Klappstuhleinrichtung, von Herrn Allen erfunden.

hört, wurde von einem seiner früheren Schüler erzählt, und ist wie folgt: Dieser sein Schüler war in einer Buchhandlung Lehrling geworden, und eines Tages sah er seinen früheren Lehrer in den Laden treten; aus Achtung vor dem ehrwürdigen Greis wischte der junge Mensch seine Feder an einem Lumpen, der zu diesem Zweck am Pulte hing, aus und hörte mit der Arbeit auf. Der alte Herr trat an das Pult, hob den Lumpen vorsichtig mit dem Daumen und Zeigefinger in die Höhe und sagte: „Zu was ist denn dies?" Sein früherer Schüler antwortete sehr höflich: „Um die Feder auszuwischen, wenn wir aufhören zu schreiben." „Ach," erwiderte der alte Lehrer, „es mag ganz gut sein, aber Meister Proctor hatte so etwas nicht." Meister Tileston wischte seine Feder immer mit dem kleinen Finger aus, und wischte diesen an den grauen Haaren unter seiner Perrücke ab. Sein Muster, der Schulmeister Proctor, war vielleicht schon

über ein halbes Jahrhundert todt, aber er lebte fort in der Routine, welche er festgesetzt hatte.

Außer dem ungeheuren Vorrath von Schulgeräthschaften hat das Haus auch fortwährend ein vollständiges Lager der besten Schulbücher und liefert dieselben auf gleiche Art wie die Karten, Möbel und sonstigen Apparat. Ueberdies läßt es auch von Zeit zu Zeit Bücher in seinem eigenen Verlag erscheinen; das letzte derartige Buch ist das von Professor Johonnot verfaßte Werk „Schulhäuser", mit Zeichnungen von Hewes — ein sorgfältig ausgearbeitetes Werk, das den Gegenstand bis auf die neueste Zeit behandelt, und eine große Zahl Zeichnungen und Pläne zu Schulhäusern von allen Größen und Arten liefert. Endlich veröffentlichen die Herren Schermerhorn und Comp. auch eine monatliche Zeitschrift, welche ganz der Erziehung und den Schulen gewidmet ist, ein sehr interessantes Blatt, das die jetzige Geschichte der Pädagogik, das ganze Lehrgebäude und die praktische Ausübung behandelt, und für alle, die sich für Schulen und überhaupt für den Unterricht interessiren, von großem Werth ist.

Ein solches Etablissement, wie wir hier beschrieben haben, kann nur da bestehen, wo eine große Zahl von Schulen existiren, die bereits in hoher Blüthe stehen und von Jahr zu Jahr sich noch mehr vervollkommnen. Es lebt durch diese Schulen, und hilft zugleich den Schulen zum Leben; und während eine solche Anstalt mit Recht einen großen pekuniären Erfolg verdient, steht sie als ein Zeichen wie als ein Werkzeug der geistigen und moralischen Bildung noch unvergleichlich bedeutungsvoller da.



Messerschmiedwaaren (Cutlery).

Die Ableitung des Wortes. — Schneideinstrumente vor dem Eisen-Zeitalter. — Unter den Aegyptern. — Die Hindus. — Die Probe vergleichsweiser Civilisation. — Die Fabrikation in Sheffield. — Chaucer citirt. — Einführung der Gabeln in England. — Die Fabrikation in den Vereinigten Staaten. — Einführung verbesserter Methoden. — Umständliche Beschreibung der neuen Verfahrungsweisen. — Vergleichung zwischen Maschinenarbeit und Handarbeit. — Beschreibung der Fabrik der „Russel Manufacturing Company". — Der Betrag ihrer jährlichen Production.

Das Wort „Cutlery" wird durch den Verlauf des phonetischen Wechsels, welcher den Uebergang lateinischer Worte in's Englische charakterisirt, von dem lateinischen Wort culter, das Messer, abgeleitet.

Eines der ersten Bedürfnisse des Menschengeschlechts muß gewesen sein, irgend ein Werkzeug mit einer Schneide zu versehen. Ehe man die Kunst entdeckt hatte, die Metalle zu verarbeiten, bedienten sich die Menschen der Knochen, harter Hölzer oder Steine. Die Aegypter verstanden die Kunst das Kupfer zu härten und ihm eine harte schneidende Kante zu geben; von ihnen lernten viele Nationen des Alterthums das Verfahren, welches jetzt nicht mehr bekannt ist, und sie verfertigten ihre scharfen Werkzeuge zum Kriegführen, wie auch die zum häuslichen Gebrauch, aus diesem Metall.

Die Kunst Stahl zu machen, war jedoch den Eingebornen Indiens schon vor der Zeit Alexanders des Großen bekannt, und von dem Stahl, welchen sie machten, wurden die berühmten Damascener Klingen in der Stadt Damascus gehärtet. Sonderbar genug, besitzen einige uncivilisirte Racen, wie die von Borneo und andere, jetzt große Geschicklichkeit darin, ihre Waffen zu härten, obgleich sie eine rohe Methode anwenden, die ihnen wahrscheinlich durch Tradition aus dem hohen Alterthum überliefert worden ist.

Eines der hauptsächlichsten charakteristischen Kennzeichen der Civilisation ist es, daß der Gewerbsfleiß und Erfindungsgeist desjenigen Volkes, das in einem solchen Zustand des sozialen Fortschritts angekommen ist, hauptsächlich der Production von Werkzeugen und Geräthschaften zum häuslichen

und gewerblichen Gebrauch gewidmet sind, statt von Waffen zum Gebrauch im Kriege. Wenn wir nach diesem Maaßstab urtheilen wollen, dann können wir den Fortschritt unserer eigenen Zeit sogar mit dem von Griechenland und Rom vergleichen, und ohne Eitelkeit können wir uns zu dem Vergleich Glück wünschen. Die Griechen und Römer schmiedeten und härteten Schwerter, welche ihre blutige Arbeit nur zu gut verrichteten; aber sie aßen noch mit den Fingern, und der reinliche Anstand von Messern und Gabeln war selbst ihren Königen, ihren Staatsmännern und Weltweisen unbekannt.

Das stätige Wachsen der Menschheit, jener idealen Zukunft entgegen, wo die Welt in Frieden sein wird, wo gegenseitige Hülfe und Sympathie die Eifersucht der Nationen ersetzen wird, und die Beziehungen der Nationen untereinander sich nach den schlichten Grundsätzen der Vernunft und des Gesetzes richten werden, von denen die Gebildeten sich jetzt leiten lassen, geht aus dem Umstand hervor, daß jetzt die Kunst schneidende Instrumente zu machen hauptsächlich zu friedlichen Zwecken benützt wird, und unser Messerschmieds-Handwerk gebraucht mehr Stahl um unsere Tafelmesser zu machen, welche dazu dienen, unsere soziale Cultur zu vergrößern, indem sie den Reiz der feineren Bildung um die Beschäftigungen zur Erhaltung des Lebens werfen, als es gebraucht, um die Waffen des Kriegs zu formen, mit welchen die Menschen sich nur begegnen, um ihre gegenseitige Zerstörung zu bewerkstelligen.

Bis vor Kurzem wurde der Hauptbedarf von Messerschmiedwaaren für die civilisirte Welt in England verfertigt. Diese Kunst wurde dort schon sehr früh ausgeübt, und Sheffield, das noch jetzt der Hauptsitz der Fabrikation von Messern ist, war schon zur Zeit Chaucer's, des Vaters der englischen poetischen Literatur, deshalb berühmt; derselbe schreibt:

"A Shelfeld thuytel bare he in his hose."

Das Wort thuytel ist die alte Form für thwite, das Messer, welches jetzt ebenfalls veraltet ist, wovon jedoch noch Spuren in unserer Sprache zu finden sind, in der Verkleinerung thwittle, woraus unser Wort whittle gemacht ist.

Obgleich Messer schon vor langer Zeit in England gemacht wurden, so wurden sie doch nicht als ein regelmäßiges Tischgeräth gebraucht, und man bediente sich noch immer der Finger, um zu essen. Zur Zeit Jakobs I., erwähnt der Reisende Coryatt, in dem Bericht über seine Reise durch Europa, daß in Italien vor kurzer Zeit Gabeln eingeführt worden seien, und er spricht von deren Gebrauch als einer sonderbaren Sitte.

Die Fabrikation von Messerschmiedwaaren ist in den Ver. Staaten erst vor kurzer Zeit eingeführt worden, aber sie hat solche Fortschritte ge-

macht, Dank den verbesserten Methoden und Maschinen, welche bei der Fabrikation angewendet werden, daß es am Besten sein wird, nur diese anzuführen, da der Leser dadurch schneller und leichter mit den neuesten und besten Methoden bekannt wird.

Die bedeutendste Fabrik von Messerschmiedwaaren in den Ver. Staaten ist die „Russel Manufacturing Company" in Greenfield, Massachusetts. Das Geschäft wurde angefangen von John Russel, von Greenfield, der im Jahr 1797 geboren war. Er ist ein Mann von merkwürdiger Geschäftstüchtigkeit, mit großer Entschlossenheit und Rechtlichkeit. Im Jahre 1834, als er mit der Fabrikation von schneidenden Werkzeugen, wie Meißel u. s. w. beschäftigt war, fing er in kleinem Maaßstabe auch das Fabriciren von Tafelmessern an. Dies war der erste Versuch, welcher gemacht wurde, um diesen Industriezweig in den Ver. Staaten einzuführen. Zuerst schien es, als ob ein solcher Versuch mißlingen müsse. Die Waaren, welche produzirt wurden, brachten nicht die Kosten des Fabricirens ein, die Schwierigkeit war, daß es an geschickten Arbeitern fehlte. Doch war die Quantität, welche das erste Jahr gemacht worden war, eine sehr kleine. Herr Russell setzte dessenungeachtet seine Bemühungen fort, obgleich er nicht nur gegen die gewöhnlichen Schwierigkeiten, welche jedem neuen Unternehmen im Wege stehen, zu kämpfen hatte, sondern auch noch gegen ein närrisches Vorurtheil gegen amerikanische Messerschmiedwaaren, so daß die Waaren, welche er producirte, wenn sie gleich ebenso gut waren wie die von Sheffield importirten, doch nicht so leicht und so gut verkauft werden konnten.

Zuerst war das Capital zur Führung des Geschäfts ein kleines, und alle Operationen wurden mit der Hand vollführt, die einzige Maschinerie, welche benutzt wurde, waren die Schmirgelräder und Wetzsteine zum Schleifen und Vollenden der Klingen; die Hefte wurden ganz mit der Hand gemacht und die Klingen geschmiedet auf dieselbe langweilige und kostspielige Weise.

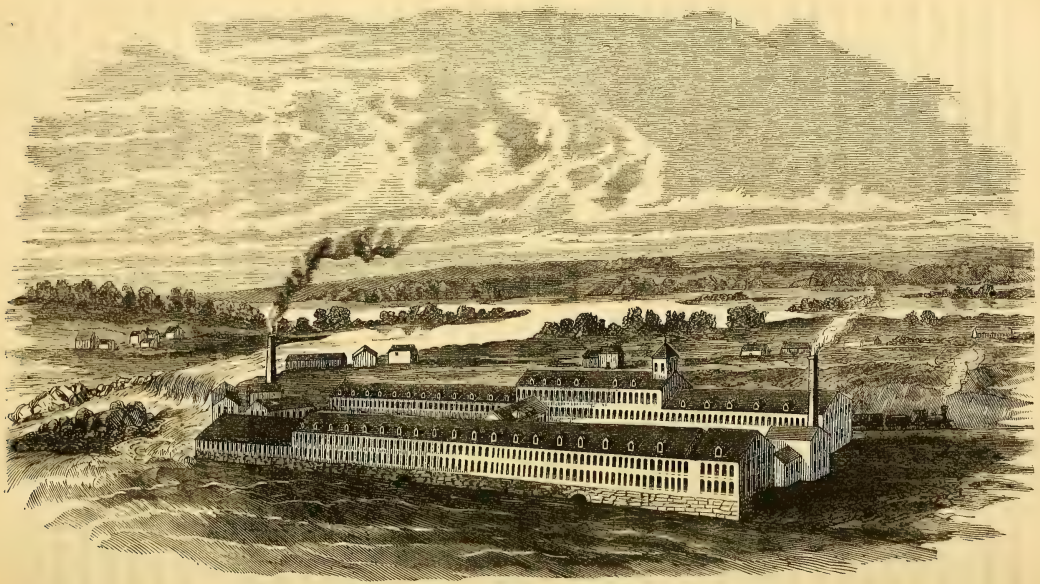
Zu dieser Zeit war der Markt gänzlich in der Gewalt der Fabrikanten von Sheffield, welche, obgleich sie ebenfalls mehr Arbeit mit der Hand als mit Maschinen verrichteten (und größtentheils noch jetzt viel Handarbeit gebrauchen), doch die Vortheile eines bereits fest begründeten Geschäfts, einer Reputation und des Vorurtheils der Käufer zu ihren Gunsten, auf ihrer Seite hatten, wodurch sie in den Stand gesetzt waren, alle Concurrenz amerikanischer Fabriken zurückzutreiben. Die erste Verbesserung, welche Herr Russell in der Art des Fabrizirens in der „Green River Fabrik" machte, war die Anwendung des Hüttenhammers, um die Klinge zu schmieden. Diese Verbesserung ist ganz amerikanisch. Obgleich Hüttenhämmer damals in England in Gebrauch waren, um große Massen Metall damit zu

schmieden, so war doch Niemand auf den Gedanken gekommen, sie zu diesem Zweck zu benützen. Zuerst wurden in der „Green River Fabrik" zwei Hüttenhämmer eingeführt. Diese Verbesserung trug viel dazu bei, die Fabrikation billiger zu machen, und als auch noch eine neue Verbesserung eingeführt wurde, nämlich die, daß die Scheibe des Messers, welche an das Heft anstößt, ebenfalls durch den Hüttenhammer statt mit der Hand aufgeschlagen wurde, war das amerikanische Fabrikat im Stande mit demjenigen von Sheffield zu concurriren.

Die Wichtigkeit der Erfindung dieses neuen Verfahrens beim Anfertigen der Scheibe, als eine Verbesserung der früheren Behandlungsart mit der Hand, geht aus folgender Thatsache hervor: Durch Handarbeit konnte ein Mann, dem ein Zuschläger half, der den Hammer führte, in einem Tage ungefähr hundert und fünfzig Klingen fertig machen, während ein Hüttenhammer, mit einem Mann und einem Maschinenjungen in derselben Zeit ungefähr drei tausend Klingen anfertigt. Die Erfinder blieben jedoch hier nicht stehen, und der nächste Schritt den sie machten, war die Einführung von Maschinen, um das Plattiren oder Formiren der Klinge zu besorgen, und sie zu der gehörigen Form zu schneiden durch Stempel, welche in einer Walzdampfpresse zusammengedrückt wurden. Diese beiden Verbesserungen waren von der größten Bedeutung, da sie die langweiligen und langsamen Methoden die Klingen zu machen, durch eine einzige Operation ersetzten; das heißt die alte Methode war, die Klinge aus einer Stahlplatte zu machen, die zu der rechten Form gehämmert und dann ausgeschnitten wurde.

Durch diese Verbesserungen wurde die Fabrikation der ganzen Klinge mit der Scheibe von der Handarbeit auf die Maschinerie übertragen, und es erfolgte daraus eine viel größere Production bei verminderten Kosten. Die nächste Verbesserung ward auf die Anfertigung der Hefte gerichtet. Zu hölzernen Griffen wird das Holz des Apfelbaums vorgezogen. Die Verbesserung im Verfertigen derselben bestand darin, daß man sie in heißes Oel tauchte und dann in einer Maschine preßte. Auf diese Art werden die Hefte viel besser, und man kann Eichen- und Ahornholz, sowie noch andere Arten von Holz dazu gebrauchen. Dann kam eine Erfindung durch welche die Scheibe auf eine sinnreiche Art gemacht wurde, so daß sie die Schaale oder die beiden Stückchen Holz, oder anderes Material, die das Heft bildeten, an die Angel oder die hervorstehende Zinke, an welche die Außenseite des Hefts genietet ist, hielt. Diese Verbesserung wurde von Matthew Chapman erfunden, und von der Compagnie, der die Erfindung übertragen worden war, im Jahre 1862 patentirt.

Diese Patentscheibe thut mit der Nothwendigkeit hinweg, die Scheiben zu schmieden, und vereinfacht die Fabrikation so sehr, daß die Production



JOHN RUSSELL MANUFACTURING COMPANY; GREEN RIVER WORKS, MASS.

um das vierfache größer geworden ist. Die nächstfolgende Verbesserung war die: Klinge, Scheibe und Heft, alle aus Stahl zu machen, aus einem einzigen massiven Stück geschmiedet. Dieses Verfahren, wie die beiden letztgenannten, war ebenfalls die Erfindung des Herrn Chapman, und das Patent-Stahlgriffmesser, welches durch diesen Prozeß gemacht wird, hat bereits einen großen Verkauf. Die Hefte sind mit Silber platirt, sehen sehr elegant aus, und sind bequem zum Gebrauch, besonders in Hotels, für die sie besonders geeignet sind.

Noch eine andere Verbesserung ist gemacht worden, durch welche die Klinge aus Stahl verfertigt wird und das Heft aus Eisen, welches nachher lackirt wird, wodurch der Artikel billiger hergestellt werden kann. Auf alle diese späteren Verbesserungen besitzt die Compagnie Patente, so daß sie allein dieselben anwenden kann. Außerdem hat die Compagnie das alleinige Recht in diesem Lande, das sogenannte "Ivoride" zu benutzen, ein patentirter Artikel, der in England gemacht wird, und eine so täuschende Nachahmung des Elfenbeins ist, daß nur ein erfahrener Kenner den Unterschied erkennen kann.

Obgleich, wie in obigen Bemerkungen gezeigt wurde, die verschiedenen Verfahrungsweisen bei der Fabrikation von Messern so erfolgreich vereinfacht und billiger gemacht wurden, dadurch daß die schnellere und genauere Arbeit der Maschinen an die Stelle der langsamen und langweiligen Methoden der Handarbeit getreten ist, so ist doch der Proceß des Messerfabrizirens noch immer ein sehr complicirter, welcher die Mithülfe vieler Arbeiter erfordert.

Von dem Auswählen des Stahls, der verarbeitet werden soll, an, wozu Erfahrung und genaue Kenntniß nöthig sind, durch alle die verschiedenen Stadien der Fabrikation, bis zu dem Punkt, wo die fertigen Artikel zum Verkauf ausgeboten werden können, ist fortwährende Sorgfalt und Aufmerksamkeit von Nöthen, um die Vortrefflichkeit des Fabrikats zu sichern, welche das Publikum bereits erkannt hat.

Die meisten der verbesserten Verfahrungsarten, welche wir oben angeführt haben, werden von der Russell Fabrik Gesellschaft auch bei der Fabrikation von Gabeln angewendet. Die Zacken derselben werden durch Maschinerie geschnitten und geformt, und die ganze Gabel, Stiel und alles, werden durch denselben Proceß gemacht, durch welchen massive Messer gefertigt werden.

Obgleich die verbesserte Maschinerie die Production vergrößerte, während sie die Methoden vereinfacht hat, so sind doch die Behandlungen, durch welche ein Messer gehen muß, ehe es zum Verkauf fertig ist, mannigfaltig und sehr verschieden, wie aus dieser Liste leicht zu ersehen ist: erstlich wird der Stahl zu der gehörigen Länge geschnitten; zweitens, wird die

Klinge unter dem Hüttenhammer probirt und die Scheibe daran gemacht; drittens, wird sie unter einer Presse geformt; viertens, gerade gemacht; fünftens, abgeschliffen, um den Stempel darauf zu drücken; sechstens, gestempelt; siebentens, gehärtet; achtens, gestählt; neuntens, geschliffen; zehntens, das Heft daran gemacht; elftens, auf den Schmirgelrädern zugerichtet und das Heft so vollendet; zwölftens, die Scheibe so zugerichtet; dreizehntens, polirt; vierzehntens, geputzt; fünfzehntens, inspicirt; sechzehntens, verpackt.

So zahlreich diese Operationen erscheinen mögen, so sind sie in Wirklichkeit doch viel weniger zahlreich als sie früher bei der alten Behandlung waren. Ein Federmesser bei der alten Methode geht, wie man sagt, durch hundert verschiedene Hände, ehe es zum Verkauf fertig ist.

Um dem Leser einen Begriff zu geben von der Mannigfaltigkeit der Fabrikate dieser Compagnie, müssen wir bemerken, daß sie dreißig verschiedene Arten in jeder Classe der folgenden Tafelmesser machen, mit dem feinsten Elfenbein-, Perlmutter- und Elfenbein- (zweiter Klasse) Heften verschiedener Muster — oval, kannelirt, viereckig, achteckig, oval mit Verzierungen, genuthet, „Tulpe", Muscheln, mit feinem Schnitzwerk, mit oder ohne silberne Zwingen u. s. w. — nämlich: Tafelmesser, Dessertmesser, Fleisch- oder Wildpret-Tranchirmesser, Jones Tranchirmesser, Wetzstähle und hohlrunde Wetzstähle, elf Muster von Buttermessern, mit Heften von Elfenbein, feinem Elfenbein, Perlmutter, Kokospalme, Ebenholz und Horn, viereckige, ovale und achteckige Hefte; zwei Arten von Käsebohrern, mit Stahl oder Silber plattirt, mit Elfenbein- und „Ivoride"-Heften; vier Arten von Obstmessern; vier Arten von Nußausbohrern; zweiundzwanzig Arten Messer und Gabeln mit Kokospalmenholz-Heften; zwei Sorten mit eisernen Heften; vier mit Hornheften; zweiundzwanzig Arten mit Heften aus Ebenholz; fünfzehn mit Heften von Bein; und eine jede Art mit Dessertbestecken, Tranchirmessern, Wetzstählen u. s. w., die dazu passen.

Das „Ivoride", wovon wir gesprochen, und welches ein kaum zu unterscheidendes Ersatzmittel für Elfenbein bietet, läßt sich zu vorzüglichen Heften verarbeiten, welche weder brechen noch Sprünge bekommen, auch kein Fett und keine Flecke annehmen. Sie werden ohne Kitt angesetzt, so daß heißes Wasser ihnen nicht schadet, und die Fabrikanten garantiren dafür, daß die Hefte so lange festhalten als das Messer gebraucht werden kann. Außer den aus massivem Stahl gemachten und mit Silber plattirten Heften, welche für Hotels, Speisehäuser, Dampfschiffe und andere Plätze, wo sie harte Dienste leisten müssen, besonders fabricirt werden, macht diese Compagnie noch plattirte Messer und Gabeln mit ovalen und hohlen Heften, sowie silberplattirte Tafel- und Dessert-Messer mit ausge-

höhlten metallenen Heften. Alle diese Artikel werden nicht blos gemacht, um verkauft zu werden, oder um ihrer schönen und kunstvollen Arbeit wegen bewundert zu werden, sondern sie sind zum Gebrauch bestimmt und deshalb wird auf jeden einzelnen Punkt beim Fabriciren die größte Sorgfalt verwendet, damit die wohlverdiente Reputation der Compagnie aufrecht erhalten werde.

Diese Fabrik verfertigt auch allerlei Arten vorzüglicher Taschenmesser von verschiedenen Größen und Formen, mit Heften aus Elfenbein, Horn, Bein, Kokopalmenholz, Ebenholz und nachgemachten Hirschhorn, zu Preisen die von vier bis zu zehn Thalern das Dutzend steigen. Alle Tafelmesser, welche so bestellt worden sind, werden schwer mit Silber plattirt. Auch Etuis aus Rosenholz von verschiedenen Größen für feine Tafelbestecke werden hier gemacht, so wie die Fabrik Bestellungen auf Etuis von Rosenholz oder Saffian zu irgend einer Anzahl von Bestecken ausführt.

Um zu zeigen, wie viel rohes Material in einem solchen Etablissement verbraucht wird geben wir die folgenden Zahlen für ein einziges Jahr: 2000 Tonnen Steinkohlen; 25,000 Bushel Holzkohlen; 400,000 Pfund Wetzsteine; 44,000 Pfund Schmirgel; 3000 Pfund Wachs. Zu Heften wurden gebraucht: 36,000 Pfund Elfenbein; 112,000 Pfund Ebenholz; 57,000 Pfund Rosenholz; 305,000 Pfd. Kokopalmenholz. Jeden Tag werden zwei Tonnen Stahl verbraucht. Eine ansehnliche Quantität Silber ist nöthig, um die Messer und Hefte zu plattiren. Durch das Wachsen des Geschäfts von einem Jahr zum andern wird auch eine verhältnißmäßige Zunahme in dieser ungeheuren Quantität von rohem Material nöthig gemacht.

Außer den verschiedenen Arten von Tafelmessern fabricirt die Compagnie auch kalifornische Jagdmesser, Fleischermesser, Brotmesser, Tranchirmesser und Gabeln, unter denen ein Messer, welches besonders zum Tranchiren von Geflügel bestimmt ist, besonderer Erwähnung verdient. Die Klinge dieses Messers ist schmal gemacht, um leichter hin und her bewegt werden zu können, um die Gelenke zu finden.

In dem allmähligen socialen Fortschritt der Menschheit bietet das gewerbliche Streben eines der besten Felder, um die größere Macht, welche durch Organisation gewonnen wird, so wie die Vortheile, welche die Anwendung der Wissenschaft auf die alten Verfahrungsweisen hervorbringt, klar hervortreten zu lassen. Eines der besten Beispiele von der Wahrheit dieser Axiome liefert uns die Russel Fabrik-Compagnie. Eine unwissende Anhänglichkeit an die althergebrachten Methoden hätte nur zu einem Mißlingen des Unternehmens führen können und würde der Meinung, daß die Fabrikation von Messerschmiedwaaren in den Ver. Staaten nicht mit Erfolg betrieben werden könne, noch größere Stärke verliehen haben.

Aber in der Industrie, wie in der Wissenschaft selbst, oder in irgend einem anderen Fache des menschlichen Wirkens, ist der neue Forschungsgeist, welcher nichts für ausgemacht annimmt, sondern alle Autorität mit weisem Skepticismus untersucht, und sich bemüht, neue Methoden und neue Hülfsmittel zu entdecken, die mit den neuen Zuständen der socialen Organisation im Einklang stehen, der einzige Geist, in dem unsere Industrie fortgeführt werden muß, damit sie mit unserem moralischen und socialen Fortschritt in gleicher Linie vorwärts schreite.

Die Fabrik der „Russel Manufacturing Company" ist in Turner's Falls, Massachusetts. Die Kraft, welche sie zur Fabrikation benutzt, ist das Wasser des Connecticutflusses, und die Masse, welche die Fabrik nöthig hat, wird einer Kraft von 700 Pferden gleich geschätzt. Die Gebäude der Compagnie sind in Form eines Parallelogramms gebaut, welches ein mittleres Gebäude und einen Hof einschließt. Die beiden größeren Gebäude sind jedes sechshundert Fuß lang und fünfzig Fuß breit mit einer Höhe von vier Stockwerken an der innern Seite und zwei an der äußern. Die Stockwerke sind hoch und geräumig; sie messen vierzehn Fuß vom Fußboden bis an die Decke. Das innere Gebäude ist dreihundert Fuß lang und vierzig Fuß breit und hat nur ein Stockwerk, da es die verschiedenen Schmiedewerkstätten der Compagnie enthält.

Die Luftreinigung in den Gebäuden ist bewunderungswürdig, und in den Sälen, wo das Schleifen besorgt wird, wo bei dem ungeheuren Geschäft, das hier verrichtet werden muß, der Staub nicht nur sehr unangenehm, sondern auch der Gesundheit nachtheilig sein würde, sind Fächer und Kanäle angebracht, welche den Staub abführen, so daß die Luft ganz frei davon ist.

Der Compagnie gehört auch eine Zweigeisenbahn, drei viertel Meilen lang, welche die Fabrik mit der Vermont und Massachusetts Eisenbahn verbindet. Da die Verkäufe der Compagnie die letzte Zeit über fortwährend zugenommen haben, so können ihre Verkäufe in diesem Jahre (1871) wahrscheinlich auf anderthalb Millionen Thaler geschätzt werden. Die Compagnie bezahlt an ihre Arbeiter im Durchschnitt ungefähr zwanzig tausend Thaler per Monat, und da die Mittel, um dieses zu thun, aus dem Verkauf ihrer Producte im ganzen Lande, vom Staate Maine bis an das stille Meer, gewonnen werden, so sehen wir darin eine praktische Lehre, welches wichtige Mittel die Industrie des Landes ist, um die Nothwendigkeit und den Werth von Einheit und Frieden klar zu machen, und sie gelangt durch die Praxis zu denselben Resultaten, welche die Theorie des Moralisten und des Gelehrten schon vorher angekündigt hat.

Cigarren und fabricirter Tabak.

Ableitung des Wortes „Cigarre". — Des Wortes „Tabak". — Einführung des Gebrauchs. — König Jacob's „Gegenstoß". — Burton's Bemerkungen über die Gewohnheit. — Die Friedenspfeife. — Tabak in China. — Chinesischer Schnupftabak und Tabaksdosen. — Cigarren in verschiedenen Ländern. — Die Cigarrenfabriken in den Vereinigten Staaten. — Die Verfahrungsweise. — Byron über Tabak. — Die Behandlung der Pflanze. — Der Werth von Frauen in Tabak. — Umfang des Tabakgeschäfts. — Wissenschaftliche Untersuchung der Wirkungen des Tabaks.

Die Cigarre ist vermuthlich spanischen Ursprungs, ihr Name im Spanischen ist Cigarro. Sie ist eine kleine Rolle Tabak, röhrenförmig gebildet, und wird zum Rauchen benützt. Unter Cigarrito versteht man eine kleinere Rolle von feingeschnittenem Tabak, in ungeleimtes Papier gewickelt.

Tabak war der Name, welchen die Caribbäer der Pfeife gaben, woraus die Eingebornen der Inseln ein gewisses Kraut rauchten, und die Spanier legten dem Kraut selbst diesen Namen bei. Sie führten dasselbe in Spanien und Portugal ein. Der botanische Name der verschiedenen Arten der Pflanze ist nicotiana; nach Jean Nicot aus Nimes in Languedoc so benannt, der Agent für den König von Frankreich in Portugal war, wo er sich den Tabaksaamen von einem Holländer verschaffte, welcher ihn von Florida erhalten hatte. Nicot sandte diesen Saamen im Jahr 1560 nach Frankreich.

Die Pflanze scheint in Westindien und verschiedenen Gegenden Amerika's einheimisch zu sein. Der gemeine virginische Tabak wird in den Vereinigten Staaten und in Europa häufig angebaut. Eine andere Art wird Orinoco-Tabak genannt, und ist größer als die Pflanze Virginiens, da der Stengel von fünf bis zu sieben Fuß hoch wird; die weniger starken Havannacigarren sollen aus dieser Art gemacht werden. Eine andere Art ist der englische Tabak, weil diese zuerst von Amerika nach England gebracht wurde. Dieser Tabak wächst an der Küste des mittelländischen

Meeres und kommt von da nach Indien. Der Unterschied im Klima und im Boden, wo diese Pflanze angebaut wird, ist Ursache der Verschiedenheit in der Qualität. In den Läden ist dieser Tabak als der türkische bekannt.

Die Entdecker Amerika's führten die Gewohnheit des Rauchens in Spanien und Portugal ein, von wo sie sich nach den anderen Theilen Europa's fortpflanzte. Die Mitglieder der Colonie, welche Sir Walter Raleigh nach Virginien sandte, kehrten im Jahr 1586 erfolglos zurück und brachten die Sitte nach England; Hariot, welcher jene Expedition beschrieben hat, beobachtete genau die Kultur des Tabaks, und, indem er ihn selbst gebrauchte, eignete er sich einen festen Glauben an dessen medicinische und heilende Kräfte an. Auch Raleigh selbst soll über die guten Eigenschaften des Tabaks geschrieben haben:

„Rest to the weary, to the hungry food,
The last kind refuge of the wise and good".

Vor der Gründung der Colonie von Virginien, im Jahr 1606, kam der Tabak, welcher in England importirt wurde, über Spanien aus den westindischen Inseln. Der Gebrauch desselben stieß in England auf großen Widerstand, namentlich von Seiten des Königs Jakob, welcher den Tabak einen „kostbaren Gestank" nannte. Im Jahr 1604 erhöhte der König, ohne die Zustimmung des Parlaments, den Zoll auf Tabak von zwei Pfennigen auf sechs Schillinge und zehn Pfennige das Pfund. In seinem Erlaß an den Lord-Oberschatzmeister bei dieser Gelegenheit äußerte sich der König wie folgt: „Da der Tabak eine Arznei ist, welche in den letzten Jahren entdeckt und in kleinen Quantitäten aus fremden Ländern hierher gebracht wurde, so ward er von den besseren Klassen blos als eine Arznei gebraucht, um die Gesundheit zu bewahren; aber jetzt seien auch die gemeinen Leute darauf gekommen, ihr Geld und ihre Zeit an das Rauchen des Tabaks zu wenden, zu ihrem großen Nachtheil und zur allgemeinen Verderbniß." Sein Anbau wurde in England verboten, und es erschien ein Befehl, daß die Pflanzen, welche bereits im Wachsen begriffen waren, aus der Erde gerissen werden sollten. Nicht sehr lange nach diesem „Counterblast" gegen den Tabak von Seiten des Königs Jakob, mischte der drollige Burton, welcher vom Borretsch und der Nieswurz schreiben konnte, sie seien:

"Sovereign plants to purge de veins
of melancholy",

Lob und Verdammniß zusammen, als er über jenes Kraut schrieb: „Tabak, göttlicher, seltener, unübertrefflicher Tabak, welcher alle ihre Panaceen weit übertrifft, trinkbares Gold, Stein der Weisen und Hauptmittel

gegen alle Krankheiten. Ein gutes Brechmittel, ich gestehe es, ein tugendreiches Kraut, wenn es gut zubereitet, zu rechter Zeit genommen und als Medicin gebraucht wird; da es aber gewöhnlich von den Meisten mißbraucht wird, indem sie es nehmen, wie die Kesselflicker das Bier trinken, so ist es zu einer Pest und einem Unheil geworden, ein heftiges Abführmittel von Gut und Land und Gesundheit, höllischer, teuflischer und verfluchter Tabak, der Ruin und die Vernichtung an Leib und Seele." (Burton's Anat., S. 444).

Aber alle Verdammung des Krautes schien es nur in höhere Gunst zu setzen und in allgemeineren Gebrauch zu bringen. Columbus fand, daß die Eingebornen von Hispaniola eine Pflanze rauchten, „deren Parfum duftig und angenehm war", und seit den frühesten Zeiten ihren Göttern als Weihrauch dargebracht worden war. Die ersten Colonisten in Virginien überzeugten sich, daß Pfeifen und Tabak bei allen Verhandlungen der Indianer eine große Rolle spielten. Die Friedenspfeife (Calumet) war aus rothem, schwarzem, oder weißem Stein gemacht und fein polirt. Das Rohr war ungefähr drittehalb Fuß lang, aus starken Rohrstücken gemacht und mit Federn von allen Farben, mit dazwischenliegenden Frauenhaaren geschmückt. Zwei Flügel eines seltenen Vogels waren daran befestigt, so daß das Calumet mit dem Stab des Mercurs Aehnlichkeit hatte. Die Pfeife war ein sicheres Geleit unter den Verbündeten desjenigen Stammes, der sie gegeben hatte, und bei allen Gesandtschaften führte sie der Gesandte bei sich als ein Symbol des Friedens. Die Indianer glaubten, daß ihnen ein großes Unglück zustoßen würde, wenn sie die Heiligkeit des Calumets verletzen würden. Alle ihre Unternehmungen, Kriegserklärungen, Friedensschlüsse, sowie alle anderen Ceremonien wurden mit dem Calumet bestätigt. Sie füllten die Pfeife mit dem besten Tabak und überreichten sie denjenigen, mit denen sie irgend eine wichtige Handlung abschlossen, und nachher rauchten sie selbst daraus.

Ein Reisender, welcher kürzlich durch China gereist ist, sagt, daß der Tabaksbau daselbst in's Ungeheure getrieben werde, obgleich die Pflanze in jenem Lande erst sehr spät bekannt wurde. Sie soll durch die Mantschus in das mittlere Reich eingeführt worden sein, und die Chinesen waren höchlich erstaunt, als sie zum ersten Mal sahen, wie ihre Eroberer durch lange Röhren Feuer einathmeten und den „Rauch aßen." Zuerst fanden sie es schwer, diese Kunst nachzuahmen, aber jetzt sind sie dem Rauchen leidenschaftlich ergeben. Durch ein sonderbares Zusammentreffen heißt die Pflanze in der Sprache der Mantschus Tambaku; aber die Chinesen benannten sie mit demselben Wort, welches in ihrer Sprache Rauch bedeutet. Sie sagen daher, sie bebauen auf ihren Feldern das „Rauchblatt", und ihre Pfeife nennen sie die „Rauchröhre".

Der Gebrauch des Tabaks ist im ganzen chinesischen Reiche allgemein geworden; Männer, Weiber und Kinder, ein jedes raucht fast ohne Unterlaß. Sie besorgen ihre tägliche Arbeit, bestellen das Feld, reiten zu Pferd und schreiben, mit der Pfeife stets im Munde. Wenn sie während der Mahlzeit einen Augenblick innehalten, so ist es, um zu rauchen; und wenn sie während der Nacht aufwachen, so amusiren sie sich auf dieselbe Art. Es ist also leicht verständlich, daß in einem Lande, welches 300,000,000 Raucher enthält, ohne die Bewohner von Thibet und der Tartarei einzuschließen, welche alle ihren Vorrath in den Märkten China's kaufen, die Cultur des Tabaks von der größten Wichtigkeit ist. Der Anbau und der Verkauf sind gänzlich frei, ohne irgend welche Einmischung der Regierung.

Die Schnupfer sind in China weniger zahlreich als die Raucher; der zerpulverte Tabak, oder wie die Chinesen sagen „Rauch für die Nase", wird, außer von den Mantschu-Tartaren und Mongolen, sowie von Mandarinen und den Gelehrten, nur von wenigen gebraucht. Die Tartaren sind große Liebhaber des Schnupftabaks, welcher bei ihnen ein Gegenstand von der höchsten Wichtigkeit ist. Die Gewohnheit des Schnupfens wurde in China durch die Missionäre (Franzosen) eingeführt, welche am Hofe residirten. Sie erhielten den Schnupftabak von Europa zu ihrem eigenen Gebrauche; einige der Mandarinen probirten denselben und fanden ihn gut. Nach und nach wurde der Gebrauch häufiger; Leute, welche nach der Mode erscheinen wollten, ließen sich gerne sehen, wie sie den „Rauch für die Nase" gebrauchten. Peking enthält besonders viele Schnupfer. Die ersten Händler in Schnupftabak erwarben sich große Vermögen. Der französische Tabak war der geschätzteste, und da zu jener Zeit das alte Wappen der drei Lilien (fleurs de lis) auf den Päckchen gestempelt war, so wurde dieses Zeichen auch später nicht vergessen, und jenes Wappen der Fleurs de lis ist noch jetzt das einzige Schild der Tabakhändler. Die Chinesen haben schon seit langer Zeit ihren eigenen Schnupftabak fabrizirt, aber sie unterwerfen ihn nicht der Fermentation, und er taucht nicht viel. Sie stoßen einfach die Blätter zu Pulver, sichten dieses, bis es so fein ist wie Mehl, und parfumiren dasselbe mit Blumen und Essenzen. Ihre Schnupftabaksdosen sind kleine Fläschchen, aus Krystall, Porzellan oder köstlichen Steinen gemacht. Sie haben manchmal eine sehr elegante Form, sind mit großem Geschmack ausgeschnitten und werden zu sehr hohen Preisen verkauft. Ein kleiner Spatel aus Silber oder Elfenbein, womit die Prise herausgenommen wird, ist am Stöpsel angebracht.

Die Fabrikation von Cigarren und die Zubereitung des Tabaks in anderen Formen zum Rauchen ist ein höchst wichtiger Industriezweig in allen denjenigen Ländern, wo jenes Kraut angebaut wird. Der beste Ta-

bak zu Cigarren, welcher den höchsten Rang einnimmt, wegen seines ausgezeichneten Geruchs, wächst auf der Insel Cuba, von wo große Quantitäten Cigarren nach allen Theilen der Welt exportirt werden. Die Cigarren, welche unter dem Namen „Cheroots" bekannt sind, haben einen guten Ruf; sie werden in Manilla gemacht, und in großen Quantitäten exportirt. In Mexico wird viel Tabak erzeugt aber blos zum Verbrauch im Lande, der größere Theil wird zum Rauchen gebraucht. Cigarren werden in Spanien und in den meisten übrigen Ländern Europa's in großer Anzahl gemacht; in der Stadt Bremen allein sind mehr als viertausend Personen mit der Cigarrenfabrikation beschäftigt, und 300,000,000 Stück werden von dort alljährlich exportirt.

Im Jahr 1860 waren in den Vereinigten Staaten vierzehn hundert achtundsiebzig Etablissements zur Fabrikation von Cigarren, dieselben hatten ein Gesammtcapital von über drei Millionen, und sie gebrauchten rohes Material im Werth von drei und einer halben Million Dollars. In diesen Geschäften waren sieben tausend zweihundert sechs und sechzig männliche und sieben hundert ein und dreißig weibliche Arbeiter beschäftigt; die Kosten ihrer Arbeit betrugen $2,531,354. Der Totalwerth der Cigarren aus diesen Fabriken im Jahr 1860 betrug $9,068,778.

Die Kunst des Cigarrenmachens ist einfach und leicht. Ein unbeschädigtes Stück von einem Blatt, das die Form eines Ausschnittes aus einer Kugel hat, wird auf die Werkbank gelegt. Ein Bündelchen zerstückelter Blätter wird quer über die Mitte dieses Blattes gelegt, und mit demselben aufgerollt, indem man die Hand flach darüber hinstreicht. Die Spitze der Cigarre wird mit einer Scheere geformt und mit Hülfe einer Auflösung von Gummi arabicum und Cichorie festgemacht. Darauf wird die Cigarre gegen ein Richtmaaß gehalten, und ein Stück von dem breiten Ende abgeschnitten. Dies ist das französische Verfahren, und wird ganz von Frauenzimmern besorgt; und in allen fremden Ländern werden hauptsächlich Frauenzimmer zum Cigarrenmachen verwendet.

Zur Ausfuhr wird der meiste Tabak in den Vereinigten Staaten gezogen. Ein sehr großer Theil des Tabaks, welcher in Europa verbraucht wird, ist in diesem Lande gewachsen. Die Art des Anbauens ist dem Wesen nach dieselbe in allen Ländern. Der Saame wird im Monat März oder Anfangs April in besonderen Beten gesäet, und sorgfältig vor dem Frost geschützt. Wenn die Pflanzen ungefähr zwei oder drei Zoll über dem Boden emporgewachsen sind, können sie versetzt werden. Das Land muß gut zubereitet sein, und nur von einem guten, fetten Boden läßt sich eine gute Ernte erwarten. Die Pflanzen verlangen sorgfältige Pflege, alles Unkraut und abgestorbene Blätter müssen von ihnen entfernt und der Boden um die Wurzeln herum häufig aufgelockert werden.

Wenn die Pflanze ungefähr zwei Fuß hoch geworden ist, wird der Hauptstengel abgeschnitten, damit er nicht Blüthen und Saamen treibe. Nachdem der Kopf abgeschnitten worden, läßt man von fünf bis zu neun Blätter an dem untern Stamm stehen, je weniger die Zahl, desto stärker wird der Tabak. Wenn ganz reif verändern die Blätter ihr Aussehen und nehmen eine gelblich grüne Farbe an. Die Pflanzen sollten abgeschnitten werden, wenn sie reif sind; wenn man sie vorher abschneidet, so haben die Blätter keine schöne Farbe beim Trocknen, und verfaulen leicht, nachdem sie verpackt sind. Die Pflanzen werden nahe am Boden abgeschnitten, und nachdem man sie einige Stunden in der Sonne gelassen hat, werden sie nach dem Platz gebracht, wo sie getrocknet werden sollen; dieser Ort muß einen freien Luftzug haben, und die Stengel werden hier an Stangen aufgehangen. In vier oder fünf Wochen ist der Tabak fertig, um für den Markt verpackt zu werden. Man wählt einen feuchten, regnerischen Tag, um die Stengel herabzunehmen und die Blätter abzureißen. Eine Anzahl Blätter werden an ihrem dickſten Ende zusammengebunden; einen solchen Bündel von Blättern nennt man eine „Hand". Diese Bündel Tabak werden dann auf Haufen gelegt, und dem Prozeß der Gährung unterworfen. Wenn der Tabak gründlich zubereitet ist, wird er in Fässer oder Kisten verpackt, um zum Verkauf abgesandt zu werden.

Es war im Jahr 1615 als die Colonisten in Virginien alles andere Geschäft liegen ließen, um sich nur dem Tabaksbau zu widmen. „Die Felder, die Gärten, die öffentlichen Plätze und selbst die Straßen von Jamestown waren mit Tabak angepflanzt. Da der Tabak die Industrie von Virginien belebte, wurde er im Lauf der Zeit nicht nur der Stapelartikel, sondern sogar das Courantgeld der Colonie." (Bancroft's Geschichte; 1 Bd. S. 151.)

Im Jahr 1619 wurden „neunzig angenehme, junge und unverdorbene Personen," und im Jahr 1621 „noch sechzig andere Frauenzimmer, von tugendsamer Erziehung, jung und hübsch," von London auf eine Heirathsspekulation ausgesandt. Die erste Partie Jungfrauen wurde von den Colonisten für hundert und zwanzig Pfund Tabak jede gekauft; die zweite Partie brachte hundert und fünfzig Pfund jede. Dies könnte man wirklich einen tugendhaften Gebrauch des Krautes nennen.

Von den frühesten Zeiten der Ansiedlung von Virginien an, war der Tabak daher ein höchst wichtiger Artikel in den landwirthschaftlichen und commerciellen Interessen des Landes. Die Tabakserute für das Jahr 1869 wurde auf 273,775,000 Pfund geschätzt, deren Werth auf $32,206,325 angeschlagen werden kann. Im Jahre 1870 wurden von diesem Lande 185,748,881 Pfund Blättertaback, außer 365,000 Cigarren, 20,181 Pfund Schnupftabak und anderem fabricirten Tabak, zum Ge-

sammtwerth von $22,705,225, exportirt. Die Einfuhr von fabricirtem Tabak hat seit der Auflegung eines hohen Eingangszolls bedeutend abgenommen. Im Jahr 1857 betrug der Werth der Cigarren, welche in die Vereinigten Staaten eingeführt wurden $4,221,096; während die im Jahr 1870 importirten Cigarren nur auf $1,621,609 geschätzt wurden.

Groß-Britannien und alle britischen Besitzungen erhielten von den Vereinigten Staaten im Jahr 1870, 54,433,695 Pfund Tabak, 84,000 Cigarren und 12,670 Pfund Schnupftabak. Die Stadt Bremen erhielt 41,977,412 Pfund Tabak; Italien erhielt 27,629,871 Pfund; Frankreich erhielt 23,387,339 Pfund. Das jährliche Nettoeinkommen, welches England aus dem Zoll auf Tabak bezieht, ist ungefähr $23,000,000.

Der Bedarf von Tabak, als ein medicinisches Kraut muß ein ganz geringer sein; als Luxusartikel dagegen ist die Nachfrage eine ungeheure. Millionen von Ackern Land und Millionen von Menschen sind seinem Anbau und seiner Fabrikation gewidmet. Der Handelsverkehr, welcher durch diese Nachfrage geschaffen wird, gibt einer großen Anzahl von Schiffen Beschäftigung. Der Binnenhandel in den Ländern, wo der Tabak verbraucht wird, setzt Millionen von Menschen in Thätigkeit. Im Jahr 1840 war die Zahl der Tabakshändler in Großbritannien 185,755. Wenn in anderen Ländern dasselbe Verhältniß von Händlern zu der Bevölkerung stattfindet, so kann die Gesammtzahl derjenigen, die auf diese Art beschäftigt sind, nicht weniger als 7,000,000 sein. Der Betrag der Lebenskraft, welcher von allen Nationen und Völkern daran gewendet wird, „Feuer durch lange Röhren einzuathmen," und „Rauch zu essen" ist nicht zu berechnen. Das sichtbare Resultat jedoch ist nichts als Rauch.

In neuerer Zeit haben jedoch die Gelehrten ihre Aufmerksamkeit den Thatsachen des Consums von Tabak zugewendet. Wenn man bedenkt, daß es gegenwärtig viele Millionen Menschen gibt, welche an den Gebrauch des Tabaks gewöhnt sind, und daß der Verbrauch sich mit erstaunlicher Geschwindigkeit nicht nur unter civilisirten, sondern auch unter uncivilisirten Nationen verbreitet hat, so scheint es fast, als ob ein guter und hinreichender Grund vorhanden wäre zu dieser Veränderung in unserer Lebensart. Außerdem lehrt die Chemie, daß das wesentliche Prinzip von Tabak, von Thee und von Kaffee das gleiche ist, und daß der Genuß aller dieser Reizmittel, welche ungefähr zu derselben Zeit in die Welt eingeführt wurden, den Effect hat, die Nervenkraft derjenigen, welche jene Gegenstände gebrauchen, anzureizen. Herr Johnson, dessen Beiträge zur wissenschaftlichen Kenntniß dessen, was wir essen und trinken, so wohl bekannt sind, bemerkt, daß die alte Frau, welche für ihren Thee das Geld ausgibt, welches sie kaum entbehren zu können scheint, um sich Lebensmittel zu kaufen, in Wirklichkeit klug handelt anstatt thöricht, da das Geld,

welches sie so ausgegeben hat, eine weise Ausgabe ist. Der Thee verschafft ihr das Reizmittel für ihre Nerven, welches sie nöthig hat. Im Studium der modernen Gesellschaft könnten die Ursachen der geistigen Thatkraft der Neuzeit nicht gehörig angeschlagen werden, ohne daß man den Gebrauch der modernen Reizmittel, des Thees, Kaffees und Tabaks berücksichtigt, deren Einführung mit der Ankunft des neuen Geistes zusammenfällt, welcher alle unsere Denckungsarten revolutionirt hat, und welcher in allen Theilen des menschlichen Wirkens einen so großen Unterschied zwischen dem neuen und dem alten Leben des Menschengeschlechts gemacht hat. Und eine Literatur über diesen Gegenstand ist bereits in der Entstehung begriffen, in welcher er, nicht metaphysisch, sondern wissenschaftlich untersucht wird.

Das Conditoreigeschäft, ehrlich und unehrlich.

Kennzeichen für die Verfälschung von Zuckerwaaren durch Terra Alba. -- Eigenheiten von Terra Alba. — Anwendung von Stärkegummi statt Gummiarabicum. — Compost, eine Nachahmung von Süßholz. — Andere Verfälschungen. Giftige Stoffe und Farben. — Die Regierung hilft dem Betrug. — Natürliche Leidenschaft für Zucker. — Früheste historische Nachrichten über Zucker. — Der Lauf des Zuckerwerkgeschäfts. — Zahl der Conditoreien in den Ver. Staaten.— Ridley und Comp. das älteste Haus auf dem westlichen Continent. — Ihre Geschäftsregeln. — Keine schlechte Waaren.— Keine Zuckerwaaren, die Liqueur enthalten. — Material zu den Conditorwaaren. — Die Fabrikation. — Zuckersiedereien. — Umfang des Geschäfts von Ridley und Comp. — Die Königin Victoria und Zuckerwerk mit Extract aus dem weißen Andorn.— Der Schwindel beim Conditorgeschäft unnöthig.

Wenn man ungefähr ein Weinglas voll von den gewöhnlichen Conditoreiwaaren nimmt, sie zerstößt oder zerbricht, und die Stückchen in heißem Wasser auflöst, so wird nach einiger Zeit, wenn die Zuckerwaaren rein waren, nichts mehr von ihnen zu sehen sein, ausgenommen vielleicht, daß der Farbestoff an den Bonbons das Wasser getrübt hat. Aber in sehr vielen Fällen sieht man ein feines weißes oder bräunliches Pulver sich auf dem Boden ansetzen, vielleicht einen achtel oder gar einen drittel Zoll hoch. Dies ist nichts anderes als Dreck; oder wenigstens ist es ein Mineral. Die Engrosgeschäfte, welche Zuckerwaaren verkaufen, kennen diesen Bodensatz unter dem Namen von Terra Alba, ein Artikel, der in großen Quantitäten fabrizirt wird, und zwar nur, um damit zu betrügen. Manchmal ist Mehl oder Stärke mit dem Zucker vermischt, und in diesem Fall hat der Niederschlag gewöhnlich eine bräunliche Farbe.

Diese sogenannte Terra Alba ist nichts anderes als Gyps, in chemischer Sprache schwefelsaurer Kalk, aus Sauerstoff, Schwefel und Kalk zusammengesetzt, und ist zu einem feinen Mehl gemahlen. Der Gyps ist nun zwar sehr nützlich, um den Boden fruchtbar zu machen, und zu verschiede-

nen Verschönerungen der Architektur. Aber dem menschlichen Magen ist ein solcher mineralischer Fruchtbarmacher nicht willkommen, und Gyps als ein Nahrungsmittel wäre nicht besser als Bleistifte oder Steinkohlen. Da der Kohlenstaub sich durch seine Farbe verrathen würde, so ist es nicht möglich damit zu betrügen, indem man ihn mit Zucker vermischt; da aber der Gyps weiß ist und nicht gesehen wird, benützt man ihn zum Betrug.

Es ist ein Glück, daß man diesen gemahlenen Gyps zu Conditoreiwaaren benützen kann, ohne daß er erst in einem Brennofen gebrannt wird. Durch den Prozeß des Brennens erhält der Gyps die Eigenschaft, daß er sich „setzt", wie es genannt wird. Wenn Zuckerwerk mit diesem gebrannten Gyps verfälscht wäre, würde er sich im Magen und in den Gedärmen niedersetzen und einen Abguß unseres inneren Menschen liefern, auf Kosten unseres Lebens. Wie er aber jetzt benützt wird, verursacht er nur Magen- und Darmbeschwerden.

Manchmal besteht das Zuckerwerk zur Hälfte aus diesem Mineral, manchmal sogar noch ein größerer Theil. Da es viel billiger ist als Zucker, so ist leicht einzusehen, daß die Zuckerwaaren, die daraus gemacht werden, billiger verkauft werden können als der rohe Zucker; ein solches widersprechendes Verhältniß ist im Handel schon häufig gesehen worden.

Noch viele andere Prüfungsarten, außer dem weiter oben angegebenen einfachen Auflösen im Wasser, wären nöthig, viele davon schwieriger als diese, um allen Betrug zu entdecken, der bei der Fabrikation von Zuckerwaaren in Anwendung kommt. So zum Beispiel nimmt man statt des Gummi arabicum, der in ziemlich bedeutenden Quantitäten nöthig wäre, das sogenannte „Glucose". Dies ist zwar nicht schädlich, da es nichts weiter als eine dicke Auflösung von Stärkegummi ist, aber der Betrug besteht darin, daß dieses „Glucose" nur acht oder zehn Cents das Pfund kostet, während reines Gummi arabicum fünfundsechzig bis siebzig Cents kostet, und doch die Preise der Zuckerwaaren nicht im Verhältniß herabgesetzt werden. Seit einiger Zeit haben jedoch die Conditoreien eine neue Gewohnheit angenommen, die man halb-ehrlich nennen kann, sie bezeichnen nämlich die aus „Glucose" verfertigten Zuckerwaaren mit den Buchstaben „A B", und dieselben sind daher im Handel unter dem Namen „A B Gumdrops" bekannt. Der Detailhändler weiß also, was für Waaren er kauft, und soweit wäre die Sache zur Hälfte ehrlich genug; aber da der Käufer den Unterschied nicht kennt, so berechnet der Händler ihm gewöhnlich für Glucosewaaren denselben Preis wie für die ächten aus Gummi arabicum gemachten. Man kann übrigens jene geringeren Waaren an ihrer größeren Sprödigkeit erkennen, sie brechen „kurz" ab, während Gummi arabicum mehr Elastizität besitzt.

Auch die angeblich aus Süßholzsaft verfertigten Zuckerwaaren werden großentheils nicht aus den ächten Stoffen — weißem Zucker, Gummi arabicum und Lakritzensaft — sondern aus Lampenschwarz, Leim und braunem Zucker, mit gerade so viel Lakritzensaft, daß die Mischung ein wenig darnach schmeckt, gemacht. In gleicher Weise wird auch die Tonkabohne gemeiniglich anstatt Vanille gebraucht. Derselbe feine Gyps, oder Terra alba, welcher in die Zuckerwaaren kommt, wird auch häufig zu demselben Zweck in die Chocoladentafeln gemischt; Weinsteinsäure und Schwefelsäure treten an die Stelle der Citronen, um einen säuerlichen Geschmack zu geben, u. s. w.

Anstatt der Cochenille, welche unschädlich, aber theuer ist, wird „Aniline", ein giftiges Produkt aus Steinkohlentheer, sehr häufig genommen, um die Zuckerwaaren roth zu färben; und statt Safran zu den gelben, wird Gummigutt und Chromgelb, die alle beide Gift sind, angewendet. Der Indigo, welcher die blaue Farbe gibt, ist verhältnißmäßig unschädlich; und das Saftgrün, sowie die gelben Pflanzenfarben mit der Indigofarbe vermischt, um grün zu färben, kann auch nicht viel Schaden bringen, aber Schmalte, Ultramarin, Grünspan, braunschweiger Grün und andere mineralische Gifte werden statt jener häufig benützt.

Um ihre Waaren zu würzen, nehmen die Conditoren ebenso gerne giftige Stoffe, wie zum Färben, und zwar aus demselben Grunde, da sie nämlich mehr Geld machen können, wenn sie die Leute vergiften, als wenn sie gesunde Artikel liefern. Eine große Quantität Terpentinöl wird mit Pfeffermünzöl, Citronenöl und Zimmtöl vermischt, welche man anwendet, um die Zuckerwaaren zu würzen, und manchmal ist so viel Terpentinöl zugemischt, daß man es ganz deutlich schmeckt. Aber man benützt noch weit gefährlichere Gifte als Terpentin. Der Geschmack von bitteren Mandeln, den man den Conditorciwaaren gibt, wird ganz allgemein durch Blausäure hervorgebracht, eines der schnellsten und stärksten Gifte, die der Chemie bekannt sind. Eine andere Klasse giftiger Stoffe, welche vor einigen Jahren häufig benützt wurden, um den Artikeln einen besondern Geruch und Geschmack zu geben, sind glücklicherweise jetzt ziemlich aus dem Gebrauch verschwunden; nicht sowohl weil die Conditoren sich gescheut hätten, das Gift zu verkaufen, sondern weil die Wirkungen des Giftes so deutlich gefühlt wurden, daß das Publikum, welches sich sonst gewöhnlich nur wenig um seinen Magen kümmert, es nicht mehr kaufen wollte. Man gebrauchte diese Gifte zu den sogenannten „Bananentropfen", „Birnentropfen", „Pfirsichtropfen", „Ananastropfen" u. s. w. Dieser Ananasgeschmack und Geruch wurde aus einem Extract aus verfaultem Käse und Schwefelsäure gemacht, und die anderen aus einer Mischung, zu der das giftige Fuselöl einen Hauptbestandtheil lieferte, ein wohlbekannter Be-

standtheil schlechter alkoholischer Getränke, und den Aerzten ebenso wohl bekannt als eine mächtige Ursache jener schmerzhaften Krankheit der Nieren, welche als die „Bright'sche Krankheit" bekannt ist. Es ist Thatsache, daß der Tod einer großen Zahl kleiner Kinder ganz deutlich auf den Genuß solcher giftiger Zuckerwaaren zurückzuführen war.

Die Versuchung diese Betrügereien auszuüben, ist ohne Zweifel eine sehr große, da der Gewinn an Geld ein großer ist. Dasselbe könnte von dem Bestehlen einer Bank und der Beraubung und Ermordung eines Menschen gesagt werden. Der gelbe Stoff, den man aus dem Safran gewinnt, kostet fünfunddreißig Dollars das Pfund, während das Chromgelb nur zehn Cents kostet. Terra alba kostet ein wenig mehr als gewöhnlicher Lehm, weißer Zucker dagegen kostet achtzehn oder zwanzig Cents das Pfund; und ein ähnliches Verhältniß findet zwischen den übrigen Giftstoffen und den unschädlichen oder nahrhaften Substanzen statt. Dazu kommt noch die merkwürdige Thatsache, daß wenigstens einmal die Regierung der Vereinigten Staaten alles mögliche that, die betrügerische Fabrikation von Conditorwaaren zu unterstützen, während das ehrlich geführte Geschäft nicht aufkommen konnte. Während des Krieges stieg der Preis des Zuckers zu einer Zeit auf achtundzwanzig bis zu zweiunddreißig Cents das Pfund. Aber zu derselben Zeit waren große Quantitäten Zuckerwaaren im Handel und wurden zu siebzehn und achtzehn Cents das Pfund verkauft, was sich natürlich nur dadurch erklären läßt, daß dieselben zur Hälfte aus Gypsmörtel bestanden. Dessenungeachtet legte die Regierung der Vereinigten Staaten eine Taxe von vier Cents auf das Pfund Zuckerwaaren, welches mehr als zwanzig Cents kostete, die Taxe auf diejenigen Waaren dagegen, welche weniger als zwanzig Cents kosteten, und also nicht auf ehrliche Weise gemacht sein konnten, wurde auf zwei Cents per Pfund festgesetzt; da es nun ganz klar ist, daß ehrlich fabrizirte Zuckerbonbons nicht zu zwanzig Cents verkauft werden konnten, so hatte der ehrliche Händler nicht nur die Concurrenz der unehrlich fabrizirten Artikel, welche zu dem halben Preis seiner eigenen ächten Waaren ausgeboten wurden, auszuhalten, sondern seine eigene Regierung bewilligte noch eine besondere Prämie von zwei Cents auf jedes Pfund des betrügerisch angefertigten Artikels, wodurch der Gewinn, den der Betrug selbst einbrachte, noch um so viel größer wurde.

Wir werden jedoch aus dem späteren Theil dieses Kapitels, wenn wir über das älteste Geschäft dieser Art in Amerika zu berichten haben, erfahren, daß es wenigstens einem Fabrikanten möglich wurde, während siebzig Jahren nicht nur sein Brod zu verdienen, sondern sogar glänzende Geschäfte zu machen, auch ohne zu lügen, die Leute zu beschwindeln oder zu vergiften.

Die Liebe zu süßen Sachen ist so natürlich und gesund, wie irgend eine andere Begierde. Zucker und Zuckerwaaren sind ebenso gut zu essen wie der Pudding oder das Eingemachte, oder irgend etwas anderes, das sich durch seinen Geschmack und Geruch empfiehlt. Es ist wahr, daß diese Gegenstände das Leben nicht erhalten würden, wenn man längere Zeit nichts anderes essen wollte, aber dasselbe gilt auch von den unmittelbaren Grundstoffen, aus welchen die Lebensmittel zusammengesetzt sind. Wir würden bald erkranken oder verhungern, wenn wir nur von Stärkemehl leben wollten, oder blos von Kleber, oder Fett, oder Eiweißstoff, oder Zucker, mit Ausschluß aller anderen; aber jeder dieser Stoffe ist gesund in seiner Sphäre, und als Bestandtheil einer wohlgeordneten Diät. Man sagt allerdings, daß Zucker für Frösche, Eidechsen und Tauben ein schnelles und gefährliches Gift sei; aber auch das Salz ist Gift für Hühner. Aber menschliche Wesen sind weder Frösche, noch Eidechsen, noch Tauben, noch Hühner, — was auch immer, in der Meinung des Herrn Darwin, ihr Zustand vor hundert Millionen Jahren gewesen sein mag — und Zucker und Salz bilden gesunde Nahrungsstoffe für den Menschen.

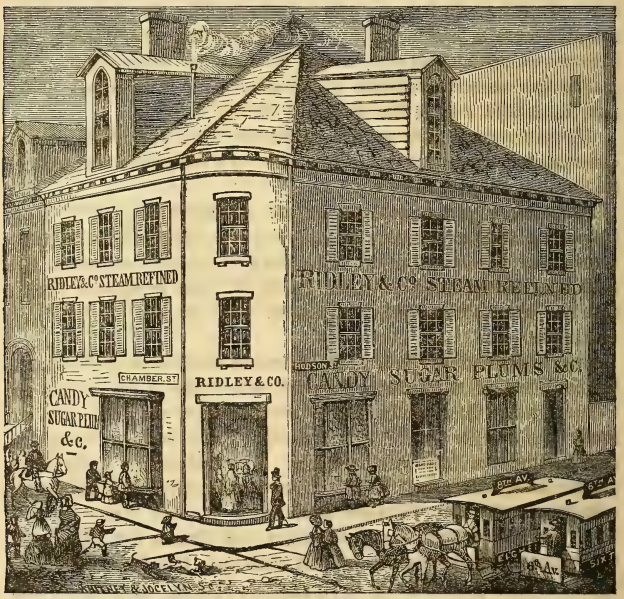
Die Zuckerwaaren, wie alle anderen Artikel, haben eine Geschichte, obgleich dieselbe, wenigstens in den Urkunden der Christenheit, nicht weit in die Vergangenheit zurückgehen.

Ehe man den Zucker anwandte, benützte man den Honig, um die Speisen und die Conditoreiwaaren zu versüßen, wie aus den alten Urkunden hervorgeht. In der Bibel ist kein anderer Gegenstand angegeben, den man dazu benützt hätte, aber der Honig ist darin wenigstens fünfzig Mal als ein Nahrungsartikel angeführt, oder als das Sinnbild der Süßigkeit.

Das Zuckerrohr, der Zucker, der Syrup und verschiedene Zuckerwaaren scheinen jedoch bei den Chinesen schon seit undenklichen Zeiten bekannt gewesen zu sein. Man glaubt, daß es das Zuckerrohr war, und nicht der Zucker selbst, dessen griechische und römische Schriftsteller in botanischen und medizinischen Schriften erwähnen. Der Anbau des Zuckerrohres und die Fabrikation von Zucker, sowie von Candelzucker, welch letzterer die erste bekannte Art von Zuckerwerk war, wurde von den Sarazenen aus Asien ungefähr um das achte Jahrhundert nach Cypern und Sicilien gebracht, und einige Zeit später auch nach Spanien. Ungefähr um's Jahr 1240 kam diese Industrie auch in die Madeira-Inseln. Im Jahr 1493, das Jahr nach dem Columbus Amerika entdeckt hatte, wurde der Zucker in St. Domingo angebaut, worauf die Cultur sich auch über die anderen Inseln und nach dem Festlande Amerika's verbreitete. Humboldt hat sich durch gründliche Nachforschungen überzeugt, daß das Zuckerrohr in Amerika nicht einheimisch war, sondern erst eingeführt

wurde. Der Admiral Hawkins brachte erst im Jahr 1563 Zucker nach England.

Es giebt in den Vereinigten Staaten mehrere hundert Geschäfte, welche Conditoreiwaaren fabriziren, und in der Stadt New York allein sind fünfundzwanzig oder dreißig solcher Geschäfte. Das älteste von allen, nicht nur in New York, sondern auf dem ganzen westlichen Continent, ist das Haus Ridley und Comp. zu New York, welches sich schon im Jahr 1806 etablirte, und das noch jetzt seinen ursprünglichen, bescheidenen Wohnsitz in No. 1 Hudson Street, wovon wir eine Abbildung folgen lassen, einnimmt, während ein anderes großes Verkaufslokal, das mit der Fabrik, welche die Firma in der oberen Stadt besitzt, in Verbindung steht, in No. 1149 Broadway eingerichtet wurde.



Conditoreiwaaren-Fabrik von Ridley u. Co., New York.

Auf die ursprünglichen Gründer des Geschäfts folgten die gegenwärtigen Theilhaber im Mai 1856, nachdem das Haus ein halbes Jahrhundert lang bestanden und sich durch seine Rechtschaffenheit eine ausgebreitete

Kundschaft erworben hatte. Die jetzige Firma besteht aus den Herren Robert A. Ridley, William A. Fritz, William Kennedy und William Force, die alle vier als Lehrlinge in das alte Geschäft eintraten. Herr Fritz, der zwanzig Jahre in dem alten Geschäft war, ist gegenwärtig der erste Geschäftsführer.

Die Herren Ridley und Comp. sind bis jetzt nicht in Versuchung gerathen, dem alten Gebrauch ihres Hauses untreu zu werden. Sie nehmen zu ihrem Fabrikat kein anderes Material als das reinste und beste. Der Zucker, den sie gebrauchen, ist Zucker, und weder schwefelsaurer Kalk, noch Weizenmehl, und sie nehmen den besten weißen Zucker überdies. Ihr Honig ist wirklicher Honig und nicht Melasse; der Gummi, den sie gebrauchen, ist Gummi arabicum und kein Stärkegummi; ihr Lakritzensaft ist nicht aus Lampenschwarz und Leim zusammengesetzt, sondern ist der reine unverfälschte Artikel; sie nehmen die wirkliche Vanille, und nicht die Tonkabohnen; auch fabriziren sie alle aromatischen und wohlschmeckenden Extrakte selbst, und keine schädlichen Substanzen werden je in ihrem Geschäft zum würzen oder färben ihrer Zuckerwaaren benützt.

Die strenge Rechtschaffenheit, welche dieses Musterhaus davon abhält, sich in die profitablen Schwindeleien, die wir oben beschrieben haben, einzulassen, leitet nicht blos die Art und Weise der Fabrikation, sondern man nimmt sie durch das ganze Geschäft wahr. So zum Beispiel verkauft die Firma keine mit Cognac oder anderen alkoholischen Flüssigkeiten gefüllten Bonbons, noch die sogenannten „Prizecandies", bei denen unter hundert Päckchen vielleicht zwei oder drei ein Stück Silber als Lockspeise enthalten. Wie es einem rechtschaffenen Kaufmann zukommt, wollen die Mitglieder dieser Firma weder mit den Leibern, noch mit den Seelen der Menschen Handel treiben. Die sparsame Einrichtung ihres Geschäfts und die Anwendung des Dampfes zur Fabrikation ihrer Zuckerwaaren beweisen zu gleicher Zeit, daß es ihnen an Intelligenz und Unternehmungsgeist nicht fehlt.

Die Stoffe, welche die Herren Ridley und Comp. zu ihrem großen Geschäft brauchen, sind weit zahlreicher und mannigfaltiger, als man sich einbilden würde; aber sie bilden eine Reihe von höchst angenehmen Sachen, die nicht nur gesund, sondern auch aromatisch, wohlschmeckend und von guter Beschaffenheit sind. Zuerst unter diesen Stoffen kommt der Zucker, als der wichtigste von allen; darauf kommen Hülfsbestandtheile: Honig, Syrup, Rahm, Gummi arabicum, Mandeln, Lambertsnüsse, Kokosnüsse, Chocolade, Lakritzensaft, Brustbeeren, Leinsamen, Koriandersamen, Kümmel, Zimmt (d. h. die Cassia im Handel), Gewürznelken und isländisches Moos. Darauf kommen die Stoffe, welche den Geruch und Geschmack verleihen, wie Birke, Wasserdosten, Cayennepfeffer, Zimmt,

Ingwer, weiße Andorn, Citronen, Moschus, Pfeffermünze, Himbeeren, Rosen, Sassafras, Vanille und Wintergrün. Ferner die Stoffe zum Färben: Cochenille, Indigo und Safran. Zuletzt können wir auch noch diejenigen Arten von Zuckerwaaren anführen, welche man die literarischen und militärischen nennen könnte, nämlich diejenigen mit einfachen „Mottos" und die mit „Torpedo-Mottos". Die ersteren sind in Papierchen gewickelt, worauf ein Motto, ein kurzer Vers oder auch Fragen und Antworten in glänzenden rothen Buchstaben gedruckt zu lesen sind. Was die zweite Art betrifft, welche wir die militärische genannt haben, so enthalten sie ebenfalls irgend ein Motto; außerdem ist aber noch ein kleiner „Torpedo" darin angebracht, welcher explodirt, wenn man an dem Papier zieht, und die Explosion ist gerade stark genug, um einem jungen Mädchen Vergnügen zu machen.

Was die verschiedenen Formen anbetrifft, welche man diesen Substanzen gibt, so sind sie noch mannigfaltiger. Man macht aus dem Zucker Candiszucker, man formt ihn zu Stückchen, Stangen, runden und viereckigen Stücken, oder er wird geflochten, krystallisirt und erhält je nach den verschiedenen Formen verschiedene Namen, wie „Pflaumen", „Küsse", „Tropfen", auch Zuckerplätzchen, Confekt, „Nonpareil" und zerbrochener „Candy". Die sämmtlichen Artikel werden in allen möglichen Zusammensetzungen, mit allen möglichen Gerüchen, Farben und schmackhaften Beimischungen verfertigt; und man verpackt die Zuckerwaaren in Kistchen, Päckchen und Tüten.

Also gebraucht man beim Conditorgeschäft einige dreißig oder vierzig verschiedene Arten von Material, und dieselben werden zu hundert verschiedenen Formen verarbeitet.

Das Verfahren bei der Fabrikation ist in mancher Beziehung interessant, aber ein ausführlicher Bericht darüber wäre nur bei einer wissenschaftlichen Untersuchung oder zu den Zwecken des Handels von Werth. Aller Zucker, welcher für das Geschäft gekauft wird, ist von der besten Qualität, und wird außerdem noch besonders gereinigt. Kein Candy, ausgenommen die Zuckerplätzchen, wird ohne Hitze gemacht, denn die Hauptoperation ist die, daß man den Zucker zu einem dicken Syrup verkocht und diesen so behandelt, daß er in der gehörigen Art krystallisirt, oder man färbt die Masse, gibt jedem Stück eine beliebige Form und läßt sie dann trocknen. Die Arbeit, welche auf die Fabrikation verwendet wird, sowohl bei Maschinen- als bei Handarbeit, ist ungeheuer. Man nehme zum Beispiel einen jener gemeinen, runden Zuckerbonbons, mit der rauhen Oberfläche, ungefähr einen halben Zoll im Durchmesser, denen man den Namen „Zuckerpflaumen" gegeben hat, und die von verschiedenen Farben sind, weiß, roth u. s. f. Schneidet man sie in der Mitte durch, so gewahrt

man zahlreiche concentrische Kreise durch die ganze „Pflaume“ hindurch, von dem Koriandersamen an, welcher den Mittelpunkt bildet, bis an die Oberfläche. Jeder dieser Kreise beweist ein einmaliges Eintauchen des Kerns in Zucker und ein darauffolgendes Trocknen. Ehe diese kleine Kugel fertig war, mußte dieses Eintauchen und Trocknen zweihundert- und vielleicht dreihundert Mal wiederholt werden. Es ist wahr, daß man eine große Mulde voll auf einmal eintaucht und wieder trocknen läßt; denn wenn jedes einzelne Stück besonders gemacht werden müßte, so wären diese „Zuckerpflaumen“ gar nicht zu erhalten. Maschinen und die Vertheilung der Arbeit haben sie jedoch billig gemacht, und da diese in unserer modernen Industrie eine so große Rolle spielen, so ist es klar, daß auch bei diesem Zuckerwerk sehr viel Civilisation aufgeboten wird.

Der König Georg soll, einer alten Geschichte zufolge, eines Tages sich sehr verwundert haben darüber, daß ein Apfel im Inneren eines Kloßes war, und es war ihm unerklärlich, wie derselbe hineinkam, da man doch kein Merkmal seines Eingangs bemerken konnte. Eine ähnliche Frage stößt auch manchmal Leuten, die nicht viel davon verstehen, auf, wenn sie den Rahm in den sogenannten „Rahm- und Chocolade-Tropfen“ bemerken oder auch den dicken Saft in den sogenannten „Geleetropfen“ und in den weichen Gummitropfen. Was die Chocoladetropfen anbelangt, so ist die Antwort auf jene Frage diese: Der „Rahm“, welcher inwendig ist — und es ist weiter nichts als ein Stückchen sehr feiner, weicher Zucker — wird zuerst gemacht und dann in einen dicken Teig von Chocolade getaucht, welche daran hängen bleibt und darauf trocknet. Die Structur eines „Geleetropfen“ ist noch um einen Grad complicirter, da bei ihnen ein dicker Syrup von Gummi und Zucker, oder auch von Zucker allein, der bereit ist, zu krystallisiren, immer auf der Oberfläche zu krystallisiren anfängt, während der innere Theil später folgt, da er von der Luft und dem Licht abgeschlossen ist. Ein gehörig geformtes Stück solchen festen Syrups wird daher, wenn es gehörig gemischt und gewürzt ist, für sich allein hingelegt; die Außenseite wird schnell hart oder krystallisirt, aber inwendig bleibt das „Jelly.“ Bewahrt man dieses Stück lange genug auf, so krystallisirt auch dieses, oder es trocknet.

Es gibt eine wohlbekannte Skala von den Graden von Hitze und der Fortsetzung des Kochens, welche auf den Zucker gewisse wissenschaftliche Wirkungen hervorbringen. Warmes Wasser löst den Zucker blos leichter auf als kaltes. Kocht man zum Beispiel in einem passenden Gefäß feinen Hutzucker mit Wasser, im Verhältniß von drei Viertelpinten Wasser auf ein Pfund Zucker, ungefähr zwei Minuten lang, so gelangt die Auflösung in einen Zustand, in dem man sie in kurzen Fäden ausziehen kann; wird das Kochen einige Augenblicke länger fortgesetzt, so bilden sich Blasen wie

Perlen an der Oberfläche und so weiter. Nach einer kleinen Weile kann man, wenn man einen kleinen Theil von der Masse in kaltes Wasser wirft, es mit der Hand zu einer Kugel rollen; noch ein wenig länger, so wird es trocken und bekommt Sprünge; dann fängt es an braun zu werden und verwandelt sich in sogenannten Caramel, wie man es in den Läden heißt. Das Backen könnte noch länger fortgesetzt werden, bis der Zucker ganz zu Kohle wird. Man gebraucht den Zucker zu der einen oder der anderen Art von Conditoreiwaaren, wenn er in einem oder dem andern dieser verschiedenen Stadien des Kochens angekommen ist, je nach dem Artikel, den man zu machen wünscht.

Die Herren Ridley und Comp. haben kein wirkliches Arsenal, das heißt sie machen die Torpedos, welche sie zu ihren „Torpedo-Mottos" gebrauchen, nicht selbst, sondern sie importiren dieselben fertig gemacht. Die Mottos, welche dieser Art von Zuckerwaaren beigelegt werden, sind ebenfalls von unbekannten Dichtern verfaßt worden und bestehen gewöhnlich aus Stanzen von zwei oder vier Linien, welche entweder die Liebe betreffen, oder ein Compliment ausdrücken, oder auch sarkastisch gehalten sind. Von diesen Compositionen gibt es eine wunderbar große Auswahl, und der Vorrath, welchen die Firma davon auf Lager hat, enthält gegen zehntausend verschiedene Mottos. Von dreizehn solcher poetischen Ergüsse, die wir auf's Ungefähr aus einem ganzen Korb voll nahmen, stellte es sich heraus, daß sie sämmtlich mehr oder weniger von Liebe überflossen und zu den Klassen gehörten, welche wir in den Inhaltsverzeichnissen von kirchlichen Gesangbüchern durch Worte wie „Einladung" und „Beschwerde" u. s. w. ausgedrückt finden, und die beiden Geschlechter sind beinahe ganz gleich vertreten, insofern in dem einen Motto ein junges Mädchen ihrem „Gegenstand" eine Einladung zu einem Kuß sendet, während in einem andern ein melancholischer, unglücklicher Liebhaber sein volles Herz ausschüttet und sich beschwert, daß die Liebe eines Andern der seinigen vorgezogen werde. Die meisten davon sind jedoch zweideutig in Bezug auf das Geschlecht, und können ebenso gut von einem jungen Manne kommen als von einem Mädchen, wie zum Beispiel, wenn ein Knittelvers etwa so lautet:

„Laß treulich uns die Kränze winden,
Die unsre Herzen eng verbinden."

Von klassischen englischen Dichtern waren keine Verse zu finden, obgleich dieselben vielleicht ebenso liebevoll gelautet hätten und zugleich mehr poetisch gewesen wären.

Indessen hat man doch einmal das Experiment gemacht, aber es wollte nicht gelingen. Man konnte nicht die gehörige Anzahl von kurzen Versen,

welche den besonderen Sinn ausdrückten und in der Form vollständig gewesen wären, finden. Vielleicht gibt es in den Werken der Dichter genug einzelne Stellen, welche als allgemeine Complimente oder Liebeserklärungen gelten können, aber es wäre schwer, ein kurzes Gesuch in Reimen zu finden, welches um Erlaubniß bittet, ein Mädchen nach Hause begleiten zu dürfen, oder umgekehrt die Bitte eines Mädchens an einen jungen Menschen, daß er sie begleiten möchte. Und doch sind diese allergewöhnlichsten Einfälle die nützlichsten zu Mottos, da sie manchem liebenden, aber schüchternen Herzen das Erröthen ersparen, wenn es sich um eine solche Bitte handelt.

Wir haben bereits erwähnt, wie dieses Haus, das unter den amerikanischen Geschäftshäusern die Patriarchenstelle einnehmen könnte, während seiner langen Laufbahn bei seinen Geschäften fortwährend einen großen Erfolg hatte; und doch hat es stets die Dienste jener geschäftigen und redseligen Repräsentanten des Geistes des modernen Geschäfts, die sogenannten „Drummers" verschmäht. Dessenungeachtet machen die Herren Ridley und Comp. Geschäfte nach allen Theilen der Vereinigten Staaten, sowie nach vielen anderen Ländern, nach Süd-Amerika, mit London, Paris, China u. s. w.

Die Reihe von Umständen, welche zur Anknüpfung einer solchen Geschäftsverbindung führten, ist insbesondere so interessant, daß sie hier ausführlich angeführt zu werden verdienen. Schon vor mehreren Jahren besuchte die Herzogin von Sutherland eines Morgens ihre Freundin, die Madame Bates, Gemahlin des verstorbenen Herrn Joshua Bates, eines gebornen Amerikaners, und wohlbekanntes Mitglied des großen Bankhauses Baring Brothers u. Comp. in London. Als Madame Bates bemerkte, daß die Herzogin an einer leichten Erkältung litt, gab sie ihr einige Stücke „Hoarhound Candy" (Zucker mit einem Extract von weißem Andorn gewürzt), um sich derselben als Heilmittel zu bedienen. Als die Herzogin fand, daß ihr dieser Candy gute Dienste leistete, empfahl sie ihn später auch der Königin, welche desenlben mit ebenso gutem Erfolg gebrauchte, und bald darauf erhielt das Londoner Haus De Castra und Comp. von der Königin den Auftrag, ihr eine weitere Quantität von diesem Artikel zu bestellen. Da die Madame Bates ihren Zucker von den Herrn Ridley und Comp. erhalten hatte, so wurde der Auftrag an diese gesandt; und seit der Zeit hat dieses Haus die Königin Victoria und ihre Familie, und außerdem den Londoner Markt mit dieser Art Candy versorgt. Sie senden jeden Monat, und manchmal noch öfter, bedeutende Quantitäten davon nach London, und als ein weiterer Beweis der Güte ihres Artikels muß angeführt werden, daß nachgemachter Candy, der fälschlich ihren Namen trägt, über ganz London verkauft wird.

Zuckerraffinerie.

Umfang des Geschäfts. — Alte Methoden. — Neueres Verfahren. — Zuckerraffinerien. — Zuckerhüte, Krystallzucker und gequetschter Zucker. — Behandlung des rohen Zuckers. — Entfernung der Farbe und Unreinigkeiten. — Granuliren. — Die „Vacuumpfanne." — „Liquoring." — Das Formen. — Andere Verfahren. — Ahornzucker. — Wo und wie er zubereitet wird. — Sorghum.

Die Zuckersiederei wird in New York, sowie in beinahe allen großen Städten der Vereinigten Staaten, im Großen betrieben. Das Sieden hat den Zweck, die Unreinigkeiten und den Farbestoff aus dem rohen Zucker zu entfernen, und den reinen weißen Zucker in Hüten oder Krystallen gequetscht und gemahlen herzustellen. Diese verschiedenen Arten von gereinigtem Zucker können alle in einer einzigen Siederei, oder auch in mehreren, wovon jede eine besondere Sorte macht, produzirt werden. Der Prozeß des Raffinirens, in seiner rohesten Form, ist sehr alt, und wurde in England schon im sechzehnten Jahrhundert ausgeübt. Die Methode, welche man viele Jahre hindurch zum Raffiniren befolgte, war die, daß man zu dem aufgelösten rohen Zucker, Blut, Eier und Kalkwasser hinzufügte, um die Säure zu neutralisiren; dann wurde die Masse heiß gemacht, man nahm den Schaum ab, die halbkrystallisirte Masse wurde in Formen gegossen, um zu trocknen, die Zuckerhüte wurden zugerichtet, völlig getrocknet, in Papier gewickelt, und waren dann fertig zum Verkauf. Diese Verfahrungsweise ist jetzt durch eine mehr vollkommene Art des Filtrirens, bei der weit weniger Zucker verloren geht, beinahe ganz verdrängt worden.

Die Zuckerraffinerien sind ungeheure Gebäude, sechs oder sieben Stockwerke hoch, damit die verschiedenen Prozesse in besonderen Stockwerken vor sich gehen können, indem man im obersten anfängt. Hier werden die großen Fässer und Kisten ausgeleert, der Zucker kommt in kupferne Pfannen von ungefähr acht Fuß Durchmesser, und man fügt heißes Wasser hinzu. Mittels der durch Dampf geheizten, die Pfanne umschlingenden Röhren wird die Auflösung zu einem gewissen Grad erhitzt. Aus den Pfannen geht der Syrup durch Seihetücher, lange Säcke aus dickem, ge-

köperten Baumwollentuch, welche durch Dampf warm gehalten werden. Aus diesen Säcken fließt der Saft von den meisten Unreinigkeiten befreit hervor, ist aber immer noch gefärbt. Um die Farbe zu entfernen, geht der Zucker durch eiserne Cylinder von fünf bis zehn Fuß Durchmesser und (jetzt) fünfzig Fuß Höhe, die mit animalischer Kohle oder Beinschwarz gefüllt sind. Diese Kohle ist granulirt, und wenn man sie vollständig gereinigt und nochmals gebrannt hat, gewinnt sie einen Theil ihrer Kraft zurück und kann wieder benützt werden.

Aus diesen Cylindern kommt der Syrup farblos hervor und wird in die Pfanne zum Einkochen des Kläresels im luftverdünnten Raum geschüttet, wo die Abdampfung und Krystallisation vor sich geht. Je schneller dies geschieht, desto mehr Zucker wird gewonnen. Aus dieser Pfanne geht der Zucker in eine andere, worin die Temperatur auf hundertachtzig Grad erhöht wird, man rührt die Masse während des Kochens fortwährend um, und sie wird dann in konische eiserne Formen gegossen, um zu trocknen. Nach einigen Stunden gießt man eine vollkommen klare Auflösung reinen Zuckers darauf, wodurch alle noch übrig gebliebenen Farbestoffe vollends entfernt werden. Sollte es nöthig sein, so wird dieser Prozeß wiederholt, bis die Hüte völlig weiß sind, worauf sie auf zwei oder drei Tage in das durch Dampf geheizte Trockenzimmer kommen. Was von den Formen ausläuft, gebraucht man, um die niedrigeren Sorten Zucker daraus zu machen.

Beim Fabriziren von Krystall- und gequetschtem Zucker ist das Verfahren im Anfang dasselbe wie beim Zubereiten des Hutzuckers, aber man kann zu ihnen Rohzucker von geringerer Qualität gebrauchen. Die Pfannen sind etwas größer, und wenn man große Krystalle bilden will, füllt man die Pfanne zuerst nur theilweise mit dem Saft, und wenn die Krystallisation angefangen hat und im Fortschreiten begriffen ist, gießt man mehr Saft hinzu, bis der Prozeß vollendet ist. Die Krystalle werden, wenn sie noch in halbflüssiger Masse sind, durch eine „Centrifugalmaschine" abgesondert. Die Fabrikation des gequetschten Zuckers ist derjenigen des Hutzuckers ähnlich, ausgenommen, daß das Filtriren weniger vollkommen stattfindet, und man den reinen Saft nicht übergießt.

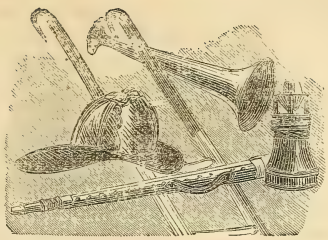
Ahornzucker.

Die Fabrikation von Ahornzucker, welche in Neu-England schon seit mehr als hundert Jahren betrieben wurde, ist jetzt sowohl dort als in den Staaten New York, Pennsylvanien, Ohio, Michigan und noch einigen anderen im Norden und Westen zu einem wichtigen Geschäft geworden. Man macht den Zucker im Februar und März aus dem Saft des Zuckerahornbaumes. Löcher von dreiviertel Zoll Durchmesser werden in die

Bäume gebohrt, aber nicht mehr als einen Zoll tief in das Holz; gespaltene Röhren aus Hollunderholz werden in die Löcher gesteckt, und der Saft, der herausfließt, wird in Eimern oder Trögen aufgefangen. Man kocht den Saft über einer lebhaften Flamme, schäumt ihn mehrmals ab, und wenn er so fest wie Syrup geworden ist, wird er durch wollene Tücher filtrirt. Darauf wird er wieder gekocht, bis zu einer gewissen Festigkeit, und wird dann in Formen gegossen, aus welchen der Syrup abläuft und hellbraune Kuchen von Zucker zurückläßt. Viele Farmers machen allen Zucker, den sie in der Haushaltung gebrauchen, aus dem Ahorn; zum Verkauf wird er in kleine Kuchen von verschiedenen Formen gebacken, und wenn man ihn raffinirt, kann man reinen weißen Zucker daraus machen.

Im Jahr 1856 wurde der Samen des chinesischen Zuckerrohrs, oder der Varietät des Sorghum, in die Vereinigten Staaten eingeführt, und an vielen Plätzen, namentlich im Westen, baute man die Pflanze an. Sie wächst leicht in dem Boden und in einem Klima, in welchem das Wälschkorn gedeiht, wird aber über den 42. Grad nördlicher Breite hinaus nicht ganz reif. Wie über die Maulbeerbäume und das Steinöl, so wurden die Leute auch über den Sorghum närrisch, und ein Jahr lang oder zwei waren alle Zeitungen voll von Berichten über den reichen Ertrag und den Profit und die Wahrscheinlichkeit, daß das Zuckerrohr in Cuba und in den südlichen Staaten vom Sorghum werde verdrängt werden. Aber man überzeugte sich bald, daß sein Hauptwerth im Syrup bestand, da man von einem Acker hundertfünfzig bis vierhundert Gallonen erhalten kann, während der Saft nur eine kleine Quantität Zucker abgibt.

Ganz kürzlich hat man in den Vereinigten Staaten, besonders im Staat Illinois, sehr erfolgreiche Versuche mit der französischen Zuckerrübe gemacht. Die Fabrikation von Zucker aus diesen Rüben ist in Frankreich schon seit Jahren in großem Maßstab und mit Gewinn betrieben worden, und ohne Zweifel wird auch in unserem Lande noch ein wichtiger Industriezweig daraus werden.



Feuerlöschmaschinen.

Das Feuer als Diener und als Herr. — Verbesserungen beim Bauen. — Beispiele von Feuersbrünsten. — Das große Feuer zu London. — Feuersbrünste in Rom. — Erfindungen zum Löschen. — Die erste Feuerspritze in der neueren Zeit. Einführung des Windraumes. — Erfindung der Schläuche. — Feuerspritzen. — Die Dampf-Feuerlöschmaschine. — Die Löschmannschaft in Paris. — In London. — In den Ver. Staaten. — Erste wirksame Anwendung der Dampffeuerspritzen. — Der jetzige Apparat, den die Löschmannschaften gebrauchen. — Erfindungen des Herrn A. F. Allen, zu Providence, R. J. — Die „Spray Nozzle". — Das automatische Hülfsventil. — Telegraphiren mittelst des Schlauches. — Die neue Aera zur Bekämpfung des Feuers.

Die Dienste des Feuers, so lange der Mensch es in seiner Gewalt hat, sind so wichtig und schätzbar, daß es uns nicht sehr Wunder nehmen kann, daß die Alten, die wie die Kinder stets geneigt waren, alle Gegenstände um sich herum zu personifiziren, die Entdeckung desselben dem Dazuthun der Götter zuschrieben; noch ist es zu verwundern, daß manche östliche Völker dem Feuer als dem Symbol der göttlichen Macht, welche das Weltall erschuf und es erhält, göttliche Verehrung erwiesen. Die Menschenrace, als sie noch ein Hirtenleben führte, in Zelten und in der Einsamkeit lebte, war mehr geneigt, das Feuer als eine wohlthätige Macht anzusehen. Als aber die Zahl der Menschen zunahm, und sie in Städten zusammen lebten; als jeder seiner eigenen Industrie nachging, wurden die Wohnungen sorgfältiger gebaut, die Frucht der Arbeit ward in großen Niederlagen angesammelt, und die Schrecken des Feuers, als ein gebieterischer Herr, als ein Verzehrer alles dessen, was sie schätzten, prägte sich dem Geiste der Menschen lebhafter ein; sie betrachteten das Feuer hinfort als einen Dämon und nicht mehr als eine wohlwollende Gottheit, es war für sie das Symbol der Zerstörung anstatt der Dienstbarkeit.

Obgleich es kaum eine neuere Stadt gibt, die nicht einmal von einer Feuersbrunst von mehr oder weniger Umfang gelitten hätte, und in deren

Geschichte, wenn sie alt genug ist, eine Geschichte zu haben, eine zerstörende Feuersbrunst nicht einen Zeitpunkt bildet, von welchem die Zeit berechnet wird, und deren Andenken noch frisch im Gedächtniß der alten Bewohner lebt, die nie müde werden, von den Schrecken jener grauenvollen Nacht zu erzählen, wo der ganze Horizont von den Flammen erleuchtet war, und wo die Einwohner in einem Licht umhergehen konnten, so hell wie der Tag, mit dem traurigen Bewußtsein, daß ihre eigenen Wohnungen den Stoff zu dem Lichte hergeben mußten, so sind doch die Städte heutzutage sicherer vor Feuersgefahr, als die in alten Zeiten.

Bei dem Vorwärtsschreiten der Herrschaft des Menschen über die Erde, sind die Menschen darauf gekommen, zur Erbauung ihrer Wohnungen weniger brennbares Material zu gebrauchen. Die Stelle des Holzes nehmen Backsteine, Steine und Eisen ein. Doch sind unsere Häuser noch immer nichts weniger als unverbrennlich, und nur wenn wir sie mit denjenigen vergleichen, die ganz aus Holz gebaut waren, und welche in früheren Zeiten den größeren Theil der Gebäude einer Stadt ausmachten, treten ihre Vorzüge hervor.

Die Zahl der aus Stein gebauten Hauptkirchen, welche durch das Holzwerk ihrer innern Einrichtung verbrannt wurden; sowie die gänzliche Zerstörung des Krystallpalastes zu New-York, der aus Eisen und Glas gebaut war, in ungefähr einer halben Stunde, nachdem das Feuer entdeckt worden war; sowie ferner die theilweise Zerstörung durch Feuer des Krystallpalastes zu Sydenham, der aus demselben Material erbaut worden war, beweisen, daß es sehr schwierig ist, ein Gebäude zu errichten, das wirklich durch Feuer unzerstörbar sein soll. In der Cathedrale von York, zum Beispiel, setzten, obgleich die massiven Steinmauern unversehrt blieben, doch die Flammen des Holzwerkes im Innern der Kirche, der Kirchenstühle, des Chors und der Geländer, das Holzwerk des schönen eichenen Daches, das mit Schiefer bedeckt war, in Brand; und bei beiden Gelegenheiten, wo das Gebäude brannte, im Jahr 1829, und im Jahr 1840, wurde das Dach gänzlich zerstört, obgleich es mehr als hundert Fuß über dem Boden erhaben war.

Im Krystallpalast zu New York verursachte die Flamme des Fußbodens aus Fichtenholz, der hölzernen Treppen, und der Tische für die Aussteller, eine so intensive Hitze, daß das Glas zersprang, und viel Eisen, das zur Construktion der Außenseite benützt worden war, schmolz. Die Schnelligkeit, mit welcher das Feuer um sich griff, war zum Erstaunen. Es fing in einer Rumpelkammer an, wo Bänke, Stühle und andere solche Gegenstände aufbewahrt wurden, und obgleich es im Anfang mit einem Krug Wasser hätte ausgelöscht werden können, so hatte es doch in weniger als einer halben Stunde das ganze Gebäude in einen Trümmerhaufen

verwandelt. Sowie die Flammen einmal angesetzt hatten, liefen sie an den pechtannenen Fußböden, welche seit einem oder zwei Jahren getrocknet und gedarrt worden waren, wie wenn sie ebenso viel Zunder wären, hinab, und kaum blieb den zahlreichen Besuchern, welche in dem Gebäude waren, als das Feuer ausbrauch, Zeit sich zu retten, so fiel das ganze Gebäude zu Trümmern zusammen.

Das große Feuer von London, im Jahr 1666, dauerte vier Tage und vier Nächte, und verwandelte fünf Sechstheile der Stadt in Ruinen; auch war dies nicht das einzige Mal, daß London fast ebenso hart von Feuersbrünsten gelitten hatte, welche die Einwohner sich zu schwach fühlten, zu bekämpfen. Doch ist seit jener Zeit kein Feuer wieder ebenso verheerend aufgetreten.

In unserem eigenen Lande haben die bedeutendsten Städte alle den Schrecken großer Feuersbrünste erfahren; und der kürzliche Brand in Portland, Maine, fiel vor so kurzer Zeit vor, daß der Eindruck, der dadurch auf die Gemüther gemacht wurde, noch nicht verwischt ist. In Rom, wie uns einige der alten lateinischen Geschichtschreiber mittheilen, hatte man etwas erfunden, um die Feuer, welche ausbrachen zu löschen, und man nannte die Maschine sipho. Da aber keiner der Schriftsteller eine Beschreibung davon gegeben hat, so ist es unmöglich zu sagen, was es war und wie es construirt war. Einige Kritiker wollen daher behaupten, es sei eine Vorrichtung gewesen, die Häuser mit Wasser zu versorgen zum häuslichen Gebrauch, und nicht um Feuer auszulöschen. Wenn es aber wirklich der Anfang zu einer Feuerlöschanstalt gewesen wäre, so kann der Apparat nicht sehr wirksam gewesen sein, da Seneca bemerkt, die Häuser in Rom seien so hoch, daß wenn ein Feuer ausbreche, es nicht zu löschen sei.

Obgleich die Römer Wasserleitungen bauten, um ihre Städte mit Wasser zu versorgen, so kannten sie doch die Eigenschaften der Flüssigkeit nicht, und wußten nicht, daß es in eingeschlossenen Röhren zu der Höhe, die es an seiner Quelle hat, steigt; sie führten daher ihre Wasserleitungen auf gleicher Höhe mit der Quelle, was oft sehr viele Arbeit erforderte. Und doch war ihnen der Gebrauch von Röhren bekannt, denn „siphons“ wurden schon sehr frühzeitig bei den Aegyptern angewendet, und dienten im Alterthum häufig dazu, um Seen auszutrocknen, oder um Wasser von einem Reservoir über ein dazwischenliegendes Hinderniß nach einem andern Behälter zu leiten.

Obgleich die Häuser in Rom, ihres Materials wegen, leicht Gefahr liefen, durch Feuer zerstört zu werden, und obgleich der Zufluß von Wasser durch die Aqueducte, im Verhältniß zu der Einwohnerzahl ein weit größerer war, als unsere modernen Städte gewöhnlich haben, so wurde

doch der erste Versuch, das Wasser zur Bekämpfung des Feuers zu gebrauchen, erst zur Zeit des Kaiserreichs gemacht, und zwar durch den Baumeister Apollodorus, welcher darauf kam, eine Art von Schlauch aus den Eingeweiden eines Ochsen gemacht, und woran ein mit Wasser gefüllter Sack befestigt war, zu gebrauchen. Wenn man auf den Sack drückte, konnte das Wasser durch die so erhaltene Röhre getrieben und zu einer gewissen Höhe geführt werden. Seine Erfindung wurde zuerst nur dazu gebraucht, belagerte Städte, die den feurigen Pfeilen der Belagerer ausgesetzt waren, mit Wasser zu versorgen, wurde aber höchst wahrscheinlich später auch dazu angewendet, das Feuer zu bekämpfen.

In Europa war während des Mittelalters die Verhütung des Feuers das Hauptmittel zum Schutz gegen dasselbe. Die Abendglocke war das Signal, welches des Abends gegeben wurde, alle Feuer in der Haushaltung auszulöschen. Der Ausdruck („curfew bell", Abendglocke) kommt vom französischen „couvre feu" her, das bedeutet: „bedeckt das Feuer."

In Deutschland waren Feuersbrünste im fünfzehnten und sechzehnten Jahrhundert sehr häufig. Die Städte waren damals sehr zusammengedrängt, und meistens aus Holz gebaut. Die Nothwendigkeit, zu jener Zeit die Städte mit Mauern und Wällen zu umgeben, um die Einwohner vor den Raubzügen des benachbarten Adels zu schützen, der sich durch die gewaltthätige Beraubung der gewerbsthätigen Bürger, denen leicht beizukommen war, bereicherte, nöthigte die Einwohner der Städte, dicht zusammenzuwohnen. Außerdem wurden auch die Gesundheitsmaßregeln, die in unsern modernen Städten beobachtet werden, zu jener Zeit ignorirt, und die Straßen waren so eng, daß sie oft nicht viel mehr als Fußwege waren, so daß das Feuer von einem Hause sich leicht dem gegenüberliegenden Hause mittheilte. In Folge der häufigen zerstörenden Feuersbrünste, die in Deutschland ausbrachen, wurden in den späteren Jahrhunderten zahlreiche Verordnungen erlassen, durch welche die Construktion der Häuser, und die Methoden, welche zur Verhütung der Feuersbrünste befolgt werden mußten, bestimmt wurden.

Die ersten Maschinen jedoch, zum Löschen des Feuers, von denen wir etwas Genaues hören, waren im Jahr 1518 in Augsburg im Gebrauch. Man nannte sie „Instrumente für Feuer" und „Wasserspritzen nützlich bei Feuern"; und dieser letztere Name beschreibt ziemlich deutlich, was diese „Feuermaschinen" eigentlich waren. Der Jesuit Kaspar Schott beschreibt eine derselben, die er im Jahr 1657 in Nürnberg sah, und sagt, er habe vierzig Jahre vorher eine ähnliche, obschon kleinere Spritze in seinem Geburtsort Königshofen gesehen. Diejenige welche er in Nürnberg sah, hatte, seiner Beschreibung nach, ein Faß für das Wasser, acht Fuß lang, vier Fuß hoch und zwei Fuß weit. Der Kolben wurde durch achtund-

zwanzig Mann in die Höhe getrieben, und warf einen Strom Wasser, einen Zoll im Durchmesser, achtzig Fuß weit. Die Maschine wurde auf einem Schlitten, zehn Fuß lang und vier Fuß breit, der von zwei Pferden gezogen wurde, umhergeführt. Vorn war eine kurze, bewegliche Röhre angebracht, durch welche man den Strom Wassers von einer Seite auf die andere drehen konnte.

Er sagt nichts von einem Windraum, und es war offenbar nichts als eine ungeheure Spritze, aus der das Wasser durch die Kraft, die auf den Kolben ausgeübt wurde, getrieben wurde. Eine solche Maschine muß sehr schwerfällig zu behandeln, und von keiner großen Wirksamkeit gewesen sein, da kein Saugrohr vorhanden war, und also das Faß jedesmal, wenn das Wasser ausgepumpt war, wieder gefüllt werden mußte.

Im Jahr 1684 beschreibt Perrault Maschinen, welche in Paris zum Löschen von Feuern gebraucht wurden. Eine davon war, wie er sagt, in der Bibliothek des Königs, und warf einen ununterbrochenen Strom Wassers, obgleich sie nur einen einzigen Raum hatte; und da man glaubt, daß dies durch die Anwendung des Windraumes bewerkstelligt wurde, so wird dieser Bericht als der erste angesehen, welcher des Gebrauchs eines Windraums bei Feuerspritzen erwähnt. Im Jahr 1699 ernannte der König von Frankreich einen besonderen Beamten, dessen Pflicht es war, die siebzehn „tragbaren Pumpen", welche die Macht im königlichen Dienste damals ausmachten, zu verfertigen, sie in Ordnung zu halten, und bei Feuern zu gebrauchen. Im Jahr 1722 hatte sich die Zahl dieser Pumpen auf dreißig vermehrt; da aber keine von diesen mit einem besonderen Windraum versehen war, so ist es wahrscheinlich, daß auch die weiter oben angeführten keinen solchen hatten. Diese Meinung gewinnt noch an Stärke durch die Thatsache, daß in den Memoiren der Academie der Wissenschaften zu Paris, für das Jahr 1725, ein Bericht erscheint über die Einführung einer solchen Verbesserung bei den Spritzen in Straßburg, während nichts davon verlautet, daß diejenigen von Paris dieselbe Einrichtung hatten.

Ungefähr um das Jahr 1670 wurden Schläuche, aus Leder gemacht, zu Amsterdam von zwei Holländern, mit Namen Van der Heide, erfunden, und aus der Schnelligkeit, mit der diese Schläuche sogleich eingeführt wurden, kann man sehen, wie sehr man den Mangel an einer solchen Einrichtung gefühlt haben muß.

Nachdem dieselben Erfinder später das Saugerohr erfunden hatten, veröffentlichten sie im Jahr 1690 eine Abhandlung über diese Verbesserungen, in Folio, unter dem Titel „Beschrijving der nieuwlijks uitgevonden Slang-Brand-Spuiten." Das Buch war mit schönen Stichen verziert, von denen die sieben ersten Feuers-

brünste vorstellten, bei welchen die alten Spritzen mit wenig oder gar keinem Nutzen angewendet worden waren, die letzten zwölf Bilder dagegen stellten spätere Feuersbrünste vor, welche durch den Gebrauch der neuen Maschine gelöscht worden waren, und zugleich zeigen sie, wie die Maschinen arbeiten. Ausführliche Angaben über die Construktion derselben sind jedoch nicht gemacht.

Es dauerte lange, ehe die verbesserten Methoden vom Continent aus auch in England eingeführt wurden. Zu Ende des sechzehnten Jahrhunderts bestand der einzige Apparat, der in London im Gebrauch war, aus einer Art Handspritze, welche ungefähr zwei bis drei Quart Wasser halten konnte. Einige dieser Spritzen werden noch jetzt in der Sacristei der St. Dionis Backchurch, in Fenchurch St., London, aufbewahrt. Jede derselben wurde von drei Mann bedient. Ein Mann an jeder Seite mußte die „Spritze" mit den Händen halten, während ein Dritter den Piston aufwärts drückte, und das Wasser in einem Strom heraustrieb. War die Spritze leer, so wurde der Piston herausgenommen, und man tauchte sie ins Wasser, um sie wieder zu füllen.

Später wurden diese Spritzen in einem tragbaren Wasserbehälter angebracht, und die Pistons wurden so eingerichtet, daß sie durch Hebel bewegt wurden. Diese Einrichtung blieb dieselbe bis ungefähr ans Ende des siebzehnten Jahrhunderts, wo sie durch eine neue Maschine verdrängt wurde, welche Newsham erfand und durch ein Patent sicherte. Dies war ein Wasserbehälter auf Rädern. Eine Saugröhre, Pumpen und ein Windraum waren hier angebracht. In der Saugröhre war eine Feder aus Metall, um sie ausgedehnt zu halten, wenn die Luft alle abgelassen war. so daß sie nicht zusammenfiel, ehe das Wasser eingesogen war. Auch ein Seiher war daran, und wenn er nicht bequem zu gebrauchen war, so wurde das Wasser mit Eimern in den Behälter geschöpft.

Während des achtzehnten Jahrhunderts und noch während der ersten Jahre des neunzehnten blieb die Feuerspritze im allgemeinen so wie wir sie hier beschrieben haben. Man führte einige Verbesserungen bei der Behandlung ein, aber im Wesentlichen blieb sie sich gleich. Eine Verbesserung, welche im Anfang dieses Jahrhunderts gemacht wurde, bestand darin, daß man zwölf Druckpumpen um einen Windraum herum anbrachte. Jede dieser Pumpen konnte für sich allein benützt werden, und nur ein einziger Mann war nöthig zu jeder Pumpe, so daß man die Spritze benützen konnte, ohne zu warten, bis die ganze Mannschaft angekommen war. Diese Spritze soll jede andere zu damaliger Zeit an Kraft das Wasser zu treiben übertroffen haben, selbst wenn eine kleinere Zahl Spritzenleute sie bediente.

FIRE-ENGINE ON DUTY.

Während der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts, und ehe man die Dampf-Feuerlöschmaschinen mit Erfolg anwandte, bestanden die Feuerspritzen, wie auch noch jetzt in vielen kleinen Städten, aus zwei senkrecht stehenden doppelt wirkenden Druckpumpen, oder manchmal vier einfach wirkenden Pumpen, mit einem Windraum. Diese Pumpen werden durch Hebebäume in Gang gebracht, aus einem langen Stiel bestehend, der parallel mit der Maschine steht, so daß mehrere Leute zugleich daran arbeiten können; diesen Spritzen folgt ein besonderes Gefährt mit dem Schlauch, der mehr oder weniger lang, und auf eine Haspel gerollt ist. Auch lange Leitern gehören zu der Ausrüstung und Haken an langen Stangen, auf besonderen Wägen, womit man die beschädigten Wände eines Gebäudes niederreißen oder andere Operationen ausführen kann.

In den Vereinigten Staaten werden diese Feuerspritzen gewöhnlich von freiwilligen Spritzenmannschaften bedient, welche vom Militärdienst frei sind, jedoch mehr oder weniger vom Staat abhängen, und unter der Oberaufsicht der Beamten des Staates stehen. Der freundschaftliche Wettstreit, welcher zwischen den verschiedenen Mannschaften stattfindet, ist Ursache, daß sie auf die Vorzüglichkeit ihrer Maschinen sehr stolz sind, und diese letzteren sind meistens sehr schön verziert und überhaupt bewundernswürdige Beispiele mechanischer Vollendung.

In Paris wird der Dienst bei Feuersbrünsten von regelmäßig organisirten Mannschaften, die unter der Aufsicht der Regierung stehen, verrichtet. Sie sind uniformirt, mit verschiedenen Apparaten versehen, um das Leben von Personen, die vom Feuer bedroht sind, zu retten, und werden systematisch in allen Arten gymnastischer Uebungen geschult, so daß sie im Stande sind, in schwierigen Fällen Hülfe zu leisten. Abtheilungen dieses Corps sind in jedem Theater, sowie in anderen Orten öffentlicher Zusammenkünfte zugegen, um sogleich bei der Hand zu sein, wenn Feuer ausbrechen sollte.

In London werden die verschiedenen Löschmannschaften von den Assecuranz-Gesellschaften bezahlt, sie sind ebenfalls regelmäßig organisirt, mit Apparaten versehen und sehr tüchtig zum Dienst. Zuerst stieß der Vorschlag zur Einführung von Dampflöschmaschinen, welche die alten, die mit den Händen getrieben wurden, ersetzen sollten, auf großen Widerstand bei den organisirten freiwilligen Löschmannschaften dieses Landes; aber ihre unbestreitbaren Vorzüge machen es gewiß, daß sie mit der Zeit überall, wo sie angewendet werden können, die alten Handspritzen verdrängen werden.

Der erste Versuch, eine Feuerspritze zu bauen, die vom Dampf getrieben werden sollte, wurde von Herrn Brathwaite, in London, England, im Jahr 1830 gemacht. Seine erste Maschine wog ein wenig über fünftau-

send Pfund, und besaß eine Kraft von nicht ganz sechs Pferden. Der Dampfkessel war aufrecht, und brauchte zwanzig Minuten, um den Dampf zu erzeugen. Die Spritze konnte in einer Minute ungefähr 150 Gallonen Wasser achtzig bis neunzig Fuß hoch werfen. Im Jahr 1832 baute Herr Brathwaite eine zweite Spritze, nach demselben Plan für den König von Preußen.

Das große Feuer in New York im Jahr 1835 lenkte die Aufmerksamkeit auf die Unzulänglichkeit der Mittel, deren man sich zum Löschen bediente, und Preise wurden ausgeschrieben auf Pläne zu Feuerspritzen. Im Jahr 1841 traten mehrere Assecuranzgesellschaften zusammen und machten einen Contract mit Herrn Hodges, daß er eine verbesserte Feuerspritze bauen solle. Diese Spritze, als sie vollendet worden, leistete bei mehreren Feuersbrünsten ausgezeichnete Dienste, aber man fand sie zu schwer, und sie wurde daher verkauft.

Das Verdienst, die Dampffeuerspritzen zuerst mit Erfolg angewendet und die Löschmannschaft nach einem neuen Plan organisirt zu haben, der ihr eine Tüchtigkeit verlieh, die sie früher nie besessen, muß der Stadt Cincinnati zuerkannt werden. Die erste Dampffeuerspritze, welche man dort gebrauchte, war von Herrn A. B. Latta zu Anfang des Jahres 1853 gezeichnet und construirt worden. Dies war eine sehr mächtige Spritze, und wog ungefähr zwölf Tonnen; und obgleich ihr eigener Dampf mit half, die Räder zu bewegen, waren doch noch vier Pferde nöthig, um sie vorwärts zu ziehen. Das Jahr darauf baute er noch zwei Spritzen derselben Art; aber die Maschinen, welche jetzt in Gebrauch sind, haben den Dampf nicht zu ihrer Weiterbewegung nöthig, und das Gewicht vieler Dampffeuerspritzen, einschließlich des Wassers im Kessel, ist bis auf weniger als fünf Tonnen reducirt worden, so daß zwei Pferde sie leicht ziehen können.

Im Jahr 1859 wurde in New York eine Dampffeuerspritze gebaut, die mit den Händen gezogen werden sollte. Ihr Gewicht war ein wenig über 5000 Pfund, und doch stieß sie in einer Minute beinahe 500 Gallonen Wasser aus, und warf einen Strom von ein und ein achtel Zoll Durchmesser zu einer Höhe von 185 Fuß. Nachdem die Dampffeuerspritzen auf diese Art in den Gebrauch eingeführt worden waren, fühlte man das Bedürfniß derselben immer allgemeiner und der Scharfsinn der Erfinder hat sich hauptsächlich darauf verlegt, die verschiedenen Vorrichtungen daran zu verbessern, um die Diensttüchtigkeit zu vermehren, größere Sparsamkeit bei der Arbeit zu erzielen, mit derselben oder mit einer geringeren Kraftanwendung.

Das Material, welches wir jetzt besitzen, um gut organisirte Feuerlöschanstalten zu gründen, steht zu dem Material, über welches man in den

WAREROOMS OF ALBERT F. ALLEN, PROVIDENCE, R. I.

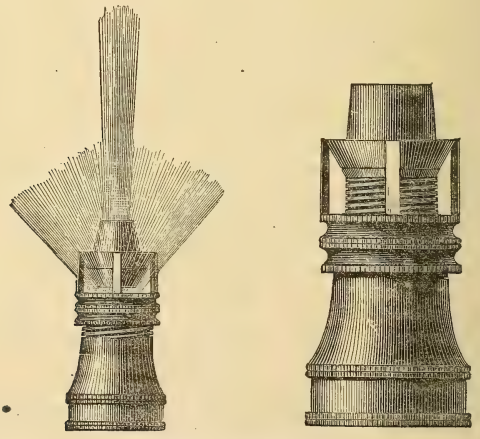
Tagen der „Handspritzen" zu verfügen hatte, in demselben Verhältniß, wie unser modernes Dampfschiff sich zu dem Canoe verhält, in welchem unsere Indianer die Flüsse befuhren; oder wie eine Locomotive mit den palastähnlichen Wagen zu den Fußreisen derselben Wilden.

Ein Besuch in dem Etablissement von Albert F. Allen, in Providence, könnte dem Leser die besten Thatsachen liefern, worauf er einen derartigen Vergleich gründen könnte. Hier kann eine Feuerlöschmannschaft alles finden, was sie zu ihrem Geschäft nöthig hat, von der Dampffeuerspritze herab bis zu dem Windeeisen am Schlauche. Herr Allen hat selbst vieles gethan, die verschiedenen Vorrichtungen an den Löschmaschinen zu verbessern, und da er praktische Erfahrung von dem was nöthig war, um die Einrichtungen zum Löschen des Feuers zu vervollkommnen, besitzt, so hat er seine erfinderischen Geistesanlagen dazu verwendet, die Mängel zu ersetzen, und es ist ihm gelungen, obgleich er noch ein junger Mann ist, sich den Ruf des bedeutendsten Erfinders dieses Landes in diesen Gegenständen zu erwerben und sein Haus an die Spitze der Geschäfte in diesem besondern Zweig der Industrie zu stellen.

Im Jahr 1867 erhielt er ein Patent auf eine „Entleerungsventil-Kuppelung", welche mit einem Handwindeeisen operirte; und dies war der erste Schritt, der zur Abhülfe eines sehr fühlbaren Bedürfnisses, indem der Spritzenmann, welcher den Schlauch dirigirte, dadurch in den Stand gesetzt war, den Strom des Wassers aus der Röhre zu controlliren, wodurch dem unnöthigen Ueberfluthen mit Wasser vorgebeugt, und die zu große Spannung des Schlauchs vermieden wurde. Seine nächste Erfindung war das „Signal-Schlauch-Windeeisen", welches eine Nothwendigkeit war, um die Entleerungsventilkuppelung schnell genug handhaben zu können, um damit Signale zu geben; das Signal-Schlauchwindeeisen kann nach beiden Seiten gedreht werden und braucht nicht gewechselt zu werden, wie die alte Form der Windeeisen. Im Jahr 1869 erhielt er ferner ein Patent auf eine verbesserte Schraubenkuppelung, und eine verbesserte „Wasserstrahl-Schnauze" (spray-nozzle). Die weite Verbreitung, welche diese Verbesserungen in kurzer Zeit gefunden haben, beweist, wie nöthig dieselben waren, und wie praktisch diese Einrichtungen sind.

Die verbesserte Schraubenkuppelung ist eine sinnreiche, und doch zugleich einfache Erfindung. Man könnte sagen, sie besteht aus einem männlichen und einem weiblichen „Kopf" (butt), von denen der erstere aus einem Band und einem „Schwanzstück"; der letztere aus einem Band, einem „Schwanzstück" und einem Drehring zusammengesetzt ist; die Bänder sind beide mit einer Schulter inwendig gemacht, auf welcher dünne Fäden geschnitten sind. Die Schraubenenden dieser „Köpfe", an denen Fadenhenkel befestigt sind, sind fest zusammen geschraubt, und bilden ein dichtanlie-

gendes Gelenke, durch welches kein Tropfen auslaufen könnte, die Enden des Schlauchs sind dadurch sehr wirksam bedeckt, so daß keine Feuchtigkeit weder von außen noch von innen am Ende des Schlauchs eindringen kann, zwischen dem Futter und der Bedeckung eines Guttapercha-Schlauchs, zum Beispiel, wo die Zerstörung desselben durch Mehlthau und Rost verhindert wird. Auch ist die Kuppelung mit einem sehr wesentlichen Leiter, oder „blank" versehen, welcher das Ende des Fadens beschützt, wenn er über das Straßenpflaster gezogen wird u. s. w. und welcher, wenn man ihn in die mit dem Drehring versehene „weibliche" Kuppelung bringt, als ein Leiter dient, das Kreuzen der Fäden verhindert, und es möglich macht, daß die „Köpfe" augenblicklich aneinander gekuppelt werden können, im Dunkeln so gut wie bei Licht. Die Schraubenkuppelung ist die einzige, welche zuverläßig ist, die anderen Kuppelungen sind von erfahrenen Spritzenleuten überall abgeschafft worden. Die verbesserte Schrauben- und Ring-Kuppelung des Herrn Allen ist die einzige, welche nie „herausgeblasen" wurde, oder bei besonderem Druck nie von dem Schlauch losging.



Wasserstrahl-Schnauzen.

Die „Spray Nozzle" ist eine herrliche Vorrichtung, welche den Spritzenmann vor der Hitze des Feuers schützt, so daß er ganz nahe an dasselbe herangehen, und den Wasserstrom dahin dirigiren kann, wo er die meiste Wirkung hat. Der Wasserstrahl, welcher aus dieser Schnauze in

Gestalt eines Kegels emporsteigt, bildet einen Wasserschirm zwischen dem Spritzenmann und dem Feuer, treibt zu gleicher Zeit den Rauch zurück, und verschafft ihm frische Luft. Auch thut er der Macht des Wasserstromes aus der Röhre keinen Abbruch, und verringert sein Volumen nicht. Auf solche Art ist der Spritzenmann bei seiner gefahrvollen Arbeit besser geschützt, auf rein wissenschaftlichem Wege, als wenn er einen Asbestanzug anhätte, da zugleich weder sein Gesicht noch sein Athem auf irgend eine Art behindert sind.

Die nächstwichtige Erfindung des Herrn Allen war der „Schlauch- und Leiter-Gurt," welcher einem längst gefühlten Bedürfnisse abhalf, den Spritzenleuten sehr viele Mühe erspart, und selbst ihre Gesundheit und ihr Leben bewahrt. Diese Erfindung ist jetzt im ganzen Lande eingeführt worden.

Auch hat Herr Allen einen verbesserten Saugeschlauch erfunden, welcher Leichtigkeit mit der gehörigen Stärke verbindet. Aber vielleicht die wichtigste aller seiner Erfindungen, indem dadurch eine beinahe ganz neue Methode beim Löschen eingeführt wird, ist sein „Automatisches Hülfsventil" (Automatic Relief Valve), worauf er im April 1871 ein Patent erhielt. Aus den Vortheilen, welche diese neue Einrichtung den Spritzenleuten gewährt, wodurch der Mann an der Mündung des Schlauchs mit dem Maschinisten sich leicht verständigen kann, wie lang und vielfach gewunden auch der Schlauch zwischen den beiden sein mag, ist sehr leicht zu ersehen, daß die Erfindung sogleich überall angewendet werden wird, wenn sie näher bekannt wird.

Der Zweck dieses automatischen Hülfsventils ist erstlich, den Spritzenmann an der Mündung des Schlauchs in den Stand zu setzen, den Zufluß des Wassers unmittelbar zu controlliren. Er ist da postirt, wo er sehen kann, wie viel Wasser nöthig ist, oder ob der Zufluß von Wasser zu stark ist und durch eine einfache Bewegung der Hand benachrichtigt er den Spritzenmann, der die Maschine bedient, ob er den Zufluß verstärken oder vermindern soll. Herr Allen kam zuerst auf diese Idee, durch den Strom des Wassers zu telegraphiren, als er seine Entleerungsventilkuppelung erfand. Er fand hier, da der den Schlauch dirigirende Spritzenmann im Stande war, die Stärke des Stroms plötzlich zu verringern oder zu vermehren, dadurch daß er die Kuppelung öffnete oder zuschloß, daß diese Verminderung oder Vermehrung in wenigen Secunden am andern Ende des Stroms gefühlt wurde. Durch die Erfindung des automatischen Hülfsventils ist dieses Telegraphensystem vervollkommt worden. Der Schlauchmann kann durch eine Bewegung der Hand augenblicklich den Strom aufhalten und ihn ebenso plötzlich wieder loslassen. Sobald das Wasser still steht, öffnet sich das automatische Hülfsventil (welches bis dahin durch den

Druck, welchen die Geschwindigkeit des Wasserstroms auf einen hydraulischen Hebel ausübte, geschlossen blieb), plötzlich, in Folge des Druckes des Wassers auf das Hülfsventil; und der Zufluß von Wasser wird von dem Hülfsventil nach der Saugröhre dirigirt, circulirt also, ohne in den Schlauch zu dringen, bis der Schlauchmann die Schnauze wieder öffnet, und der Lauf des Wassers über den hydraulischen Hebel das Hülfsventil augenblicklich schließt, worauf das Wasser wieder durch den Schlauch fließt.

Wenn der Strom abgeschnitten und das Ventil geöffnet ist, setzt das Fallen des hydraulischen Hebels einen Hammer in Bewegung, der auf

Automatisches Hülfsventil.

ein „Gong" (indische Trommel) schlägt, wodurch der Maschinist in Kenntniß gesetzt wird. Durch ganz einfache verabredete Signale kann also der Spritzenmann an der Mündung des Schlauches den Maschinisten wissen lassen, ob er den Strom verstärken oder verringern soll.

Bürsten, und ihre Fabrikation.

Die Wichtigkeit der Bürste. — Ihr Gebrauch im täglichen Leben. — Abstammung des Worts. — Vorräthe und Bedarf. — Bürsten im Alterthum. — Im Mittelalter. — Einführung von Borsten. — Anderes Material. — Vorbereitungsverfahren. — Fabrikation von Bürsten. — Die bedeutendste Fabrik in den Ver. Staaten. — Die Mannigfaltigkeit ihrer Waaren. — Geschichte ihrer Gründung. — Charakteristische Anekdote. — Frühzeitige Importation von feinen Bürsten. Einführen von Arbeitern. — Die Grundsätze auf welchen die Fabrik gegründet wurde. — Glücklicher Erfolg.

Die Bürste, als ein Geräth in der modernen Industrie, wie auch gemäß ihrer Anwendung im täglichen Leben, nimmt eine viel wichtigere Stellung ein, als man gewöhnlich denkt. Man kann fast sagen, daß die Reinlichkeit und der Anstand der modernen Civilisation auf der Bürste beruht. Bei der Pflege und Sorgfalt die wir an uns selbst, an unsere Kleider, unsere Häuser, Möbel, Straßen, Wägen, und an unser Vieh wenden, können wir die Bürste nie entbehren; und zu diesen verschiedenen Zwecken werden sie in ebenso vielen Formen, und aus ebenso mannigfaltigem Material verfertigt.

Wir stehen des Morgens auf, und, — durch den Gebrauch der Haarbürste, der Nagelbürste, der Zahnbürste, gehörig vorbereitet um unseres Gleichen entgegenzutreten — kleiden wir uns in einen gut gebürsteten Anzug, ziehen unsere gebürsteten Schuhe an, und steigen die gebürstete Treppe hinab zum Frühstück, in ein Zimmer, wo alles wohl gebürstet und gefegt worden ist. Bei der Fabrikation des gemalten Porcellans, auf welchem wir essen, war die Bürste ein nothwendiges Werkzeug; die polirte Urne ist ein Beweis ihres Gebrauchs; und wenn die Mahlzeit vorüber ist, muß eine Bürste die Ueberbleibsel abkehren. Hierauf gehen wir durch Straßen, die mit Bürsten gefegt wurden, nach den Geschäftslocalen welche durch ähnliche Werkzeuge gereinigt wurden; und so gehen wir den wohlgebürsteten Lebenspfad hinab, um uns zuletzt in einen Sarg zu legen, der mittelst einer Bürste gefirnißt wurde.

Unsere Bürsten sind häufig aus Borsten gemacht, aber Borsten und Bürsten haben beide dieselbe Wurzel, und der Fuchsschwanz, die glänzenden Bajonnete einer Armee, die Furcht vor einem bevorstehenden Kampf, welche uns veranlaßt, unsern Verstand aufzufrischen, Alles zeigt uns, wie der Gebrauch der Sprache sich verändert, und wie Wörter, in Folge der Einwirkung, der Einbildung und der Vergleichung, oft in einem bildlichen und phantastischen Sinn gebraucht werden.*)

Die Anwendung von Bürsten hat in der Neuzeit sehr zugenommen, und es ist eine sonderbare Thatsache in diesem Zweig der Fabrikation, daß, während der Bedarf von Bürsten sich ins Unbestimmte ausdehnen zu können scheint, auf der andern Seite die Herbeischaffung der Borsten, welche das Hauptmaterial dazu liefern, sich nicht in gleicher Weise vermehren zu lassen scheint. Dieser Schwierigkeit in der praktischen Anwendung der Theorie des Bedarfs und der Zufuhren wird durch die Erhöhung des Preises der Bürsten, begegnet, wodurch der Verbrauch verringert wird; und auch dadurch, daß man fortwährend neues Material zu ihrer Fabrikation heranzieht.

Den Nationen des Alterthums waren die Bürsten, wie wir sie jetzt haben, unbekannt, und zu den Zwecken zu denen wir sie benützen, bedienten sie sich verschiedener anderer Gegenstände. Die Griechen und Römer benützten Kämme, um das Haar zurecht zu machen und vermuthlich hatten sie auch irgend ein Hülfsmittel, das die Stelle der Haarbürste vertrat. Die römischen Damen verwandten große Sorgfalt auf ihren Kopfputz, sie flochten, kräuselten und verwickelten ihr Haar, und wenn es sehr dünne stand, benützten sie eine größere Mannigfaltigkeit von Material um es zu ersetzen, als die Damenwelt der Jetztzeit gebraucht. Auch legten die vornehmen Damen der damaligen Zeit einen so großen Werth darauf, ihr Haar immer nach der neuesten Mode frisirt zu haben, daß an ihren Büsten derjenige Theil welcher den Kopfputz vorstellte, weggenommen und durch einen andern Theil welcher die neueste Frisur zeigte, ersetzt werden konnte.

Für die Hautbürste, welche wir gebrauchen, hatten die Römer eine Art Kratzeisen, strigil genannt, welches gebogen war, und wovon zahlreiche Exemplare erhalten und in unseren Museen zu sehen sind.

Im Mittelalter war ebenfalls der Kamm das Hauptgeräth bei der

*) Der Sinn dieses Paragraphen, wie noch einiger anderen Stellen in diesem Kapitel muß demjenigen unverständlich erscheinen, der die verschiedenen Bedeutungen des englischen Wortes **brush** nicht kennt. Die gewöhnlichste Bedeutung ist Bürste, und auch Pinsel; dann wird aber auch der Schwanz eines Fuchses mit **brush** bezeichnet. Dasselbe Wort kann auch soviel als Kampf oder Streit bedeuten; **brush up our wits**, unsern Verstand anstrengen oder auffrischen, u. s. w.

Bemerkung des Uebersetzers.

Haartoilette, und er war aus feinen Substanzen gemacht, wie Elfenbein, oft auch aus den edlen Metallen, und mit hübschen Verzierungen.

In der Neuzeit macht man jedoch Bürsten aus sehr verschiedenen Materialien, je nach den Zwecken, zu denen sie benützt werden sollen. Bürsten, um die Oberfläche von Metallen zu scheuern, werden aus Draht gemacht. Bürsten von Zweigen, von indischem Rohr, von Fischbein und von Holz werden zur groben Arbeit benützt; für den Gebrauch des Künstlers muß der Pinsel aus den feinsten und sorgfältigst ausgewählten Haaren gemacht sein, und zum Abstäuben nimmt man die schönsten Federn.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß viele dieser Materialien zu allen Zeiten zu ähnlichen Zwecken benützt wurden, aber die Anwendung der Borsten gehört der Neuzeit an.

Die Borsten, welche man zu Bürsten gebraucht, sind hauptsächlich die, welche man vom Schweine erhält; und die besten liefern uns die wilden Schweine im Norden Europa's; der größere Theil kommt aus Rußland; beinahe fünf Sechstel der Gesammtzufuhren kommen von dort her.

Der Bedarf in unserem Lande ist innerhalb der letzten drei Jahre um das Doppelte gestiegen. Außer Borsten wurden auch die Haare des Dachses, des Eichhorns, des Zobels, des Bären, des Pferdes und anderer Thiere benützt, um Bürsten daraus zu machen. Zu den Pinseln der Maler nimmt man die Haare des Ichneumons, und ein Theil der dazu nöthigen Haare wird von den Ohren der Kühe geschnitten. In der That scheint es fast, als ob man das Haar irgend eines Thieres, dessen Haut gerade Haare hervorbringt, zu diesem Zweck noch werde gebrauchen können. Die Zufuhren können so sehr vermehrt werden, ohne befürchten zu dürfen, daß sie den Bedarf übersteigen, daß der Erfindungsgeist damit beschäftigt ist, neue Methoden ausfindig zu machen, um die technischen Schwierigkeiten zu beseitigen, welche bisher im Wege gestanden sind.

Das billigere Material zu Bürsten, die nicht sehr elastisch zu sein brauchen und die zur groben Arbeit benützt werden, wie z. B. indisches Rohr, Fischbein oder Holzspäne, bilden einen nur kleinen Theil im allgemeinen Handel des Landes.

Was aber die feineren Bürsten betrifft, so muß das Thier, welches das Material liefern soll, zuerst gefangen werden. Diese Industrie allein gibt unzähligen Jägern Beschäftigung, die über die ganze Oberfläche der Erde zerstreut sind. Nachdem das Thier gefangen wurde, und seine Haare oder auch Borsten abgeschabt sind, ist nur der erste Schritt geschehen, um das Material zu Bürsten vorzubereiten.

Wie der Fabrikant die Borsten erhält, obgleich sie den Anschein haben mögen, als seien sie sorgfältig gewaschen und gereinigt worden, so müssen

sie doch einem sorgfältigen Reinigungsprozeß unterworfen werden, ehe sie zu seinen Zwecken wirklich tauglich sind. Diese Nothwendigkeit ist Schuld daran, daß bei Berechnung der Kosten der Fabrikation von Bürsten die Seife einen nicht unbedeutenden Betrag ausmacht.

Dann, oder auch ehe sie gewaschen sind, werden die Borsten nach ihrer Farbe assortirt; d. h. wenn der Fabrikant sie nicht schon sortirt erhalten hat. Die Classification wird in weiße, schwarze, graue, gelbe und lilien- oder rein weiße gemacht. Die weißen werden dann mit Schwefel oder anderen chemischen Stoffen gebleicht, und die Borsten werden nochmals ausgesucht, ihrer Länge und Qualität nach.

Die Art und Weise, wie dieses geschieht, ist einfacher als man denken möchte. Man nimmt einen Bündel Haare in die Hand und streicht sie durch eine Art Kamm, welcher die gröbsten Borsten auffängt und herauszieht. Indem man dies mehrmals wiederholt und jedesmal einen engeren Kamm gebraucht, werden die Borsten in Haufen von so vielen Größen, als man zu erhalten wünscht, assortirt. Man muß während dieses Kämmens darauf achten, daß die Haare gleichförmig liegen, mit dem dicken Ende alle nach einer Richtung. Diese Operation, welche in technischer Sprache „Dragging" heißt, geschieht auf Bänken, auf denen die Kämme befestigt sind.

Wenn die Borsten auf diese Art assortirt sind, gehen sie zum Bürstenmacher. Hier macht jeder Arbeiter seine eigene Art von Bürsten. Die Arbeit ist hier nicht vertheilt, sondern wird ganz von einem Einzigen gethan, ausgenommen in Fällen wo, wie bei den Haarbürsten und anderen Sorten, die Bürsten später zum Kunsttischler kommen, damit derselbe die Rücken darauf leime.

Das Einpacken, das Aufkleben von Etiketten und andere solche Arbeiten, wodurch die Bürsten zum Versenden fertig gemacht werden, besorgen gewöhnlich Knaben und Mädchen. Wenn die Fibern zu Pinseln aller Arten zurecht gelegt werden, ist die Hauptaufgabe, sie so zu legen, daß die Enden sich alle in einem Mittelpunkt vereinigen, und bei den feineren Arten von Pinseln, namentlich denjenigen, welche die Maler gebrauchen, gehört eine gewisse Geschicklichkeit zu dieser Manipulation.

Wenn andere Arten von Bürsten gemacht werden, bei denen die Borsten in Löcher eingesetzt werden, welche in verschiedenes Material gebohrt wurden, taucht man die einzelnen Bündelchen in heißes Pech oder heißen Leim, dann werden sie gebunden, nochmals eingetaucht und hierauf schnell in die Löcher gesteckt, wo sie langsam eingedreht werden, und das Hartwerden des Pechs hält sie fest.

Eine steifere Bürste wird gemacht, dadurch daß man die Borsten zu-

sammenlegt, so daß eine Schlinge gebildet wird, mit den beiden Enden vorwärts stehend.

Bei anderen Bürsten werden die Borsten mit Draht befestigt. Nachdem die Rücken vorbereitet und die Löcher hineingebohrt sind, wird durch ein Loch ein Stückchen Draht, zu einer Schlinge zusammengebogen, geschoben, in welche eine Anzahl Borsten gesteckt und ebenfalls umgebogen werden; man zieht den Draht zurück, welcher die Borsten mit durch das Loch zieht. Dies wird wiederholt, bis alle Löcher gefüllt sind, und die Drähte werden dann befestigt.

Zu den besten Zahnbürsten nimmt man Silberdraht.

Man nennt diese Operation das „Ziehen der Borsten", und ein geschickter Arbeiter kann in einer Stunde fünfhundert Löcher füllen, gewöhnlich werden jedoch im Durchschnitt nicht mehr als hundert in einer Stunde gefüllt. Wenn die Bürste (oder der Pinsel) zu Säuren gebraucht werden soll, oder zu anderen Substanzen, welche den Draht zerfressen würden, nimmt man statt des Drahtes eine Schnur. Bei einer andern Methode die Borsten hindurchzuziehen, werden die Löcher nicht ganz durch das Rückenstück durchgebohrt, sondern stehen mit anderen Löchern in Verbindung, die von den Seiten schräg eingebohrt wurden; die Borsten, welche in die Löcher eingesteckt werden, müssen dann durch Drähte, welche durch die schrägen Löcher gehen, befestigt werden. Diese Löcher verstopft man durch Pflöcke aus demselben Material, aus welchem die Rücken gemacht sind, so daß man sie oft gar nicht sehen kann, und die ganze Bürste aus einem einzigen Stück zu bestehen scheint.

Die zarten Malerpinsel werden aus den feinen Haaren aus den Pelzen von Thieren gemacht; man macht daraus ein Bündelchen von der gehörigen Form, welches zusammengebunden und durch das weite Ende eines Federkiels geschoben wird, bis die Haare auf der andern Seite weit genug hervorstehen. Der Kiel, welcher vorher eingeweicht wurde, um ihn weiter zu machen, zieht sich, wenn er trocken wird, hinreichend zusammen, um die Haare festzuhalten. Pinsel dieser Art werden auch oft in metallenen Deckeln eingefaßt.

Runde Bürsten, um Flaschen und andere cylinderförmige Gefäße zu reinigen, macht man, indem man die Borsten, welche auf beiden Seiten hervorstehen, zwischen zwei Drähten befestigt, welche dann fest zusammengedreht werden.

Die größte Bürstenfabrik in den Vereinigten Staaten, und höchst wahrscheinlich auch das größte einzelne Etablissement dieser Art in der Welt, ist die Fabrik von E. Clinton u. Comp. in Philadelphia. Hier werden Bürsten von allen Sorten und Arten gemacht. Die folgenden Artikel, welche auf der Preisliste des Herrn Clinton und Comp. verzeichnet

sind, geben einen Begriff von der Mannigfaltigkeit der Waaren, welche sie fabriziren: Grundirte Malerpinsel aller Arten, Firnißpinsel mit Draht gebunden, Fensterbürsten, Tüncherpinsel, Nagelbürsten, Maler's Staubbürsten, „Kalsomine"-Pinsel (zu Farben ohne Oel), Hand-Schrubbürsten, Schuhbürsten, Kehrbürsten, Ladentischkehrwische, doppelte Kehrwische, Barbierpinsel, Tafel-Kehrwische, Patronen-Pinsel, Haarbürsten, Kleiderbürsten, Hutbürsten, Herdbürsten, Pferdebürsten, Rothgerbers Scheuerbürsten, Juweliersbürsten, Zahn- und Nagelbürsten, Mlaers Wischer (-Pinsel) aus Dachshaaren, flache und runde Lackirpinsel, Bärenhaar-„Mottlers" oder „Spelters", rothe und schwarze Zobelhaarpinsel für Maler, Markirpinsel, Firnißpinsel, Kehrwische für Vergolder, Pinsel mit Kameelshaarspitzen, Marmorirpinsel, Poonahborstenbürsten, Frescopinsel, Federkehrwische, Kutschenkehrwische, Gemäldekehrwische, u.s.f.

Der Gründer dieser wohlbestellten Fabrik, welche die einzige in den Vereinigten Staaten ist, die ein Hauptgeschäft führt und zu gleicher Zeit aus Malerpinseln eine Spezialität macht, ist Herr Clinton. Er wurde auf der Farm seines Vaters im Staat Massachusetts geboren, und als er im Jahr 1838 nach Philadelphia gekommen war, fing er hier bei einem Bürstenmacher an zu arbeiten, zu einem Thaler Lohn die Woche. Da er sich für das Geschäft interessirte, so entschloß er sich, das Fabriziren von Bürsten für eigene Rechnung anzufangen, obgleich der Mangel an einem Kapital ihm im Wege stand.

Er verließ sich hauptsächlich darauf, durch die Einführung neuer Arten von Bürsten sein Geschäft in die Höhe zu bringen. Als es ihm gelungen war, einige Bürsten nach neuen Plänen zu machen, setzte er dieselben an Händler ab. Als ein Beweis des richtigen Geistes, mit dem er seine Laufbahn anfing und durch beharrliches Festhalten dann sein Glück machte, kann hier angeführt werden, daß einige der Bürsten, mit denen er damals anfing, noch jetzt im Gebrauch sind. Sie waren so vorzüglich gemacht, daß eine dreißigjährige Dienstzeit sie nicht werthlos gemacht hat, und sie sehen auch wirklich aus, als ob sie bei gehöriger Handhabung nie abgenützt werden könnten.

Zu damaliger Zeit waren die Bürsten, welche in Amerika gemacht wurden, von schlechter Qualität, und Herr Clinton trachtete darnach, bessere zu machen. Die feinen Bürsten wurden alle importirt, und der Vorrath war sehr gering. Die Händler behaupteten, es sei keine Nachfrage nach feinen Bürsten, und diese irrige Ansicht war das Haupthinderniß, auf das Herr Clinton bei seinen Bemühungen, sein Geschäft auszudehnen, stieß. Seinen beharrlich fortgesetzten Versuchen gelang es jedoch, einige feine Bürsten zu verkaufen, und durch Fleiß und Sparsamkeit gelangte er zuletzt zu einem kleinen Kapital von zwei- bis dreihundert Dollars, wo-

mit er ein regelmäßiges Geschäft in der Zweiten Straße zu Philadelphia eröffnete.

Sein erster Schritt war, Jemanden zu sich zu nehmen, um ihm beizustehen, und mit dem guten Glück, das so oft dem blinden Zufall zugeschrieben wird, aber gewöhnlich die Folge eines gesunden Urtheils ist, fand er einen Gehülfen, der von Natur aus ein guter Mechaniker war, und der bis zum heutigen Tage bei ihm geblieben ist.

Nachdem er den glücklichen Erfolg errungen hatte, der aus einer unbezwinglichen Geschäftsenergie entspringt, wenn sie von einem gewissenhaften Stolz begleitet ist, der nur ausgezeichnete Arbeit liefern will, sah Herr Clinton sich endlich in den Stand gesetzt, für seine Familie ein Pianoforte anzuschaffen. Als dasselbe in seinen Laden in Chestnut-Street gebracht wurde, hörte er, wie einer seiner Arbeiter die Bemerkung machte: „Da geht der Schweiß von unseren Angesichtern.“ Herr Clinton erwiderte: „Nein George, der deinige geht die Gurgel hinunter; und das ist das Resultat meines eigenen Schweißes.“

Eine so offene Darlegung der Wahrheit, unbegleitet wie sie war von jenem anmaßenden Hochmuth, der sich auf nichts als auf eine gespickte Börse gründet und die Menschlichkeit des Andern nicht anerkennt, brachte ihre natürliche Wirkung hervor. Den andern Tag benützte „George“ die Gelegenheit, Herrn Clinton zu sagen, er habe Recht gehabt, und da er vom selbigen Tag eine andere Lebensart anfing, so ist er jetzt im Besitz eines anständigen Vermögens, das er erspart hat, statt es zu vergeuden.

Die Denkungsweise, welche aus dieser Anekdote hervorleuchtet, hat Herr Clinton stets in seinem Verkehr mit seinen Angestellten befolgt. Indem er die Rechte des Arbeiters anerkennt, lobt er die Bemühungen, die derselbe macht, seine Lage zu verbessern, statt daß er dieselben verdammen würde; und da er überzeugt ist, daß die Interessen der Arbeitgeber und der Arbeiter dieselben sind, statt einander entgegengesetzt, so nimmt er an der Wohlfahrt seiner Arbeiter lebhaften Antheil, und hat die Arbeit in seiner Fabrik so eingerichtet, daß jeder Arbeiter bei ihm höheren Lohn verdienen kann als anderswo. Es ist unzweifelhaft dieses Zusammenwirken in allen Operationen des Hauses, das den glänzenden Erfolg herbei geführt hat.

Den Bedarf von Bürsten, welche die Regierung in ihren Marinearsenalen, in den Forts, in ihren Werkstätten und Kanzleien nöthig hat, liefern hauptsächlich die Herren Clinton und Co.; und es geht daraus hervor, wie hoch die Reputation des Hauses steht.

Im Anfang seiner industriellen Laufbahn kaufte Herr Clinton importirte Bürsten von gewissen Arten, von zwei und ein viertel Dollars das Dutzend, aber nach einigen Jahren importirte er das Material und fabri-

zirte Bürsten derselben Art, die er zu neun Dollars das Gros verkaufte.

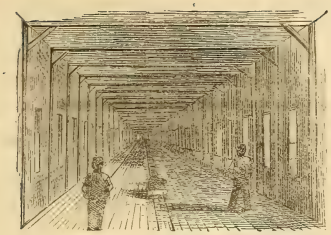
Zuerst war es nöthig, die Arbeiter, welche zur Fabrizirung feiner Bürsten geschickt waren, von Europa kommen zu lassen; aber jetzt, wo die amerikanischen Arbeiter die verschiedenen Behandlungsweisen gelernt haben, sind sie im Stande, bessere Bürsten zu machen als diejenigen, welche vom Auslande kommen.

Bei der Organisation dieser Industrie können nur solche Arbeiter angestellt werden, auf die man sich unbedingt verlassen kann. Es müssen Leute sein, die ein industrielles Gewissen und Stolz auf das Resultat ihrer Arbeit besitzen, was sie verhindert, die Einzelheiten der Arbeit zu vernachlässigen und ihre Arbeit oberflächlich zu verrichten.

Der Geist, welchen Herr Clinton in das Geschäft gebracht hat, ist durch die ganze Anstalt gedrungen, und übt seinen Einfluß über jeden aus, der darin beschäftigt ist, so daß alle zusammen die Ueberzeugung hegen, daß jeder einzelne seinen Theil zu der Reputation des Ganzen beitragen muß.

Eine Industrie, welche so ausgeführt wird, gleicht mehr einem Orchester als dem gewöhnlichen Tagewerk dieser Welt. Wie in einem Orchester jeder Mitwirkende das Bewußtsein hat, daß sein eigener Theil für das Resultat des Ganzen wichtig ist, und daß ein Theil der Ehre ihm zugehört, so ist es auch in dieser Fabrik, und in dem einen Fall wie im andern ist das Resultat Eintracht statt Zwiespalt (Harmonie statt Dissonanz).

In einem so ausgebreiteten Geschäft wie dasjenige ist, welches die Herren Clinton und Co. führen, kann die größte Sparsamkeit mit der vorzüglichsten Arbeit zusammen bestehen. Da sie Bürsten jeder Art und jeden Ranges machen, so können sie alles Material da anwenden, wo es am besten paßt, dasjenige, welches sich zu einer gewissen Art nicht gut anwenden läßt, wird zu einer andern Sorte verbraucht. Mit diesem Ziel vor Augen — Güte der Waaren und Billigkeit — werden die Herren Clinton und Co. unstreitig auch in der Folge den Rang als das bedeutendste Haus des Landes, das die wichtige Industrie der Bürstenfabrikabrikation betreibt, mit Ehren behaupten.



Seilerwaaren und Tauwerk.

Rohe Stricke zu allen Zeiten und bei allen Nationen. — Einführung des Seilerhandwerks in Amerika. — Anbau des Hanfs in Virginien. — Wilder Hanf in Neu-England. — Netze und Schnüre der Indianer. — Tauwerk von den Colonisten gemacht. — Fabrikation in Kentucky. — Anwendung der Dampfkraft. — Neue Maschinen. — Die Production großer Fabriken. — Stricke mit der Hand gemacht. — Die neueren Verfahrungsweisen beschrieben. — Große Fabriken. — Complicirte Maschinerie. — Vorzüglichkeit des amerikanischen Tauwerks. — Amerikanische Maschinen im Auslande. — Drahtseile. — Ihre Vorzüge vor hänfenen Stricken. — Ihr Gebrauch.

Unter Tauwerk verstehen wir im Allgemeinen alle Arten von hänfenen Stricken, von dem Ankertau an, das zwölf Zoll im Umfang hat und über dreitausend Pfund wiegt, bei einer Länge von hundertundzwanzig Klaftern, bis zu einer gewöhnlichen Waschleine; besonders aber versteht man darunter die Schiffstakelage. Rohe Stricke irgend einer Art — aus Rinde, Holz, Fasern, Ranken, ledernen Riemen, Weiden, Flachs und anderem Material gemacht — sind zu allen Zeiten und bei allen Nationen bekannt gewesen, denn Seile und Stricke gehörten zu den frühesten mechanischen Bedürfnissen der Menschen.

Die Geschichte der Einführung und des Fortschritts der Fabrikation von Tauwerk in Amerika ist sehr interessant. Es war eine der ersten Industrien, welche die Aufmerksamkeit der Colonisten in Anspruch nahmen. Unter den Geschäften, welche im Jahr 1620 in London für die Ansiedler in Virginien festgesetzt wurden, war das Fabriziren von Stricken aus Hanf, Flachs, und besonders aus Seidengras, welches so geschätzt war, daß jede Familie es anbauen mußte, besonders hervorgehoben. Der wilde Hanf von Neu-England, aus welchem die Indianer ihre Netze und Schnüre machten, zog die Aufmerksamkeit der Puritaner auf sich; sie gebrauchten ihn zu denselben Zwecken, und im Jahr 1629 kam von England Hanfsaamen zum Anbau an. Erst dreißig Jahre später jedoch trafen die Co-

lonien von Massachusetts und Connecticut ernstliche Anstalten, um Hanf zu ziehen, namentlich zu Tauwerk für die Schiffe, obgleich John Harrison schon das Jahr nachdem der Hanf eingeführt worden war (1630), in Boston Tauwerk gemacht hatte, und John Heyman erhielt im Jahr 1662 die Concession in Charlestown, Seile und Schnüre zu machen.

Das Geschäft verbreitete sich schnell über die Colonien, und im Jahr 1698 waren in Philadelphia mehrere große Seilerbahnen. Providence und Newport waren frühzeitig mit der Seilerei beschäftigt, und im Jahr 1730 waren dort mehrere Fabriken. Im Jahr 1790 wurden auf den Maryland Schiffswerften zu Baltimore mehr Schiffe gebaut, als in irgend zwei andere Staaten, und die Fabrikation von Tauwerk war im Verhältniß. Im Jahr 1794 hatte auch Virginien mehr Seilerbahnen als irgend zwei der nördlichen Staaten zusammen genommen. Eine Spinn- und Drehmühle um Seile zu machen wurde in den Vereinigten Staaten im Jahr 1804 patentirt. Im Jahr 1808 sandten die Fabrikanten von Zwirn und Schnüren in Massachusetts eine Petition an den Congreß, worin sie um Auferlegung eines Einfuhrzolls auf die importirten Artikel baten, obgleich damals und noch lange nachher ein großer Theil des Hanfes und Flachses, der zu Seilen verarbeitet wurde, vom Auslande kam.

Im Jahr 1810 betrachtete man die inländische Fabrikation von Tauwerk als genügend für den Bedarf im Lande; und außer den Fabriken an den Küsten des Atlantischen Meeres, hatte Kentucky zu jener Zeit nicht weniger als fünfzehn Seilerbahnen — zu Frankfort, Shelbyville, Louisville und Lexington. Im Jahr 1811, obgleich man noch immer große Quantitäten Hanf, namentlich von Rußland, importirte, verlangte doch der Marineminister eine jährliche Geldbewilligung zu amerikanischem Hanf für die Flotte. Im Jahr 1827 wurden Seilfabriken, in denen die Dampfkraft angewendet wurde, zu Wheeling, in Virginien, zu Cincinnati, Louisville und St. Louis etablirt. Zu derselben Zeit bediente man sich in diesem Lande einer Maschine, bei der die Fäden oder die beweglichen Spulen durch durchlöcherte Eisenplatten hindurchgingen, und dann durch eiserne Röhren, von verschiedenen Durchmessern, für die verschiedenen Größen von Stricken. Im Jahr 1834 kam in New-York eine neue Maschine auf, welche das Kabelgarn aus dem Hanf spann, ohne vorheriges Hecheln, und dadurch acht bis zehn Prozent des Materials ersparte. Und so hat die Fabrikation von Tauwerk in diesem Lande schnelle Fortschritte gemacht, von Handarbeit zur Pferdekraft, und dann zur Dampfkraft, bis endlich die neuesten Verbesserungen es möglich machen, große Seile ebenso leicht zu fabriziren, wie Zwirn, und eine einzige Fabrik in drei

Tagen, oder noch kürzerer Zeit, die vollständige Takelage für das größte Schiff anfertigen kann.

Zur Seilerei ist neben den Hauptgebäulichkeiten, welche das Material und die Maschinerie enthalten, eine Seilerbahn von zwölf bis dreizehnhundert Fuß Länge nöthig. Bei dem alten Verfahren des Seilmachens mit der Hand war dies buchstäblich ein „Gang", denn der Seiler ging von einem Ende des Gangs bis an das andere, und wieder zurück. Die Methode war die folgende: nachdem der Hanf mittelst eines Kamms mit Stahlzähnen gehechelt worden war, oder auch manchmal durch eine Reihe von Kämmen, um die Fasern auszustrecken, wickelte der Seiler einen Bündel Hanf um seinen Leib und indem der die Fasern vorn auszog und mit der Hand drehte, worin er ein Stück wollenes Tuch hielt, um die Fasern zusammenzudrücken und eine gleichförmige Dicke des Strickes zu erzielen, ging er weiter, und im Gehen machte er das Garn; das Spinnen geschah durch ein Rad, welches ein Gehülfe drehte, und der Seiler mußte darauf sehen, daß die Fasern gleich vertheilt wurden und zugleich mußte er die gedrehten Theile an den Enden zusammenfügen. Zwei oder mehr Spinner konnten zu gleicher Zeit die Bahn hinunter gehen, und am Ende brachten zwei Spinner die Enden zusammen; jeder von ihnen fing hierauf ein neues Garn an, und kehrte auf der Bahn zurück bis ans Ende, wo der zweite Spinner wieder sein Garn von der Spule abnahm und es mit dem Ende des ersteren vereinigte, so daß es auf der Haspel fortgesetzt wurde.

Wenn eine hinreichende Zahl von Garnen gesponnen war, wurden sie von einer Haspel auf eine andere gewunden, zwischen beiden hatte das Garn durch heißen Theer hindurch zu passiren, und sie waren dann fertig, um zu Stricken gedreht zu werden.

Dies war das Verfahren bei der Seilerei bis vor ungefähr fünfzig Jahren, und Pferdekraft wurde angewendet, um die Litzen zu Seilen zu drehen. Die ersten Maschinen, welche die mit der Hand gesponnenen Garne zu Litzen und Seilen drehten, wurden von England importirt; aber im Jahr 1834 erfand der amerikanische Scharfsinn eine Maschine um die Garne zu spinnen, und bald folgten andere Erfindungen, welche den ganzen Prozeß erleichterten.

Die neuere Methode des Seilmachens mit Hülfe der neuesten verbesserten Maschinen hat das Errichten großer Fabriken nöthig gemacht, in welchen die Maschinerie durch Dampfmaschinen von zwei hundert und fünfzig Pferdekraft getrieben wird, und in manchen dieser Etablissements werden drei hundert Personen, darunter viele Frauen, beschäftigt. Der Hanf wird in den obersten Stock gebracht, hier eingeölt, in Schichten zurechtgelegt, und geputzt durch eine Maschine welche das Werg hinwegnimmt. Von der Flachsschwinge geht der Hanf zu einer andern cylin-

drischen Maschine, der „Aufwickler" (Lapper) genannt, welche die Fasern ausstreckt, und den Hanf in lange Bündel niederlegt. Von hier geht es zur Streckmaschine, worin der Hanf durch eine Reihe von Walzen zu einem „Zug" geht (Sliver) — von der Größe, die verlangt wird — welcher mit anderen Zügen in eine zweite Streckmaschine und von hier durch einen Leiter in den unteren Stock zu den Spinnmaschinen geht. Es können hundert oder noch mehr von diesen Spinnmaschinen in einem Stockwerk sein, mit zwei Mädchen zu je fünf Maschinen, welche darauf sehen müssen, daß der „Zug" regelmäßig versorgt und die gefüllten Spulen durch andere ersetzt werden. Durch diese Maschinerie muß jede einzelne Abtheilung—aus einer Flachsschwinge, einem Aufwickler, zwei Streckmaschinen, fünf Spinnmaschinen, die von drei Mann und sechs Mädchen bedient werden, bestehend — zwölfhundert und fünfzig Pfund Garn in einem Tage geben, und das tägliche Produkt einer Fabrik wird daher im Verhältniß zu der Zahl solcher Abtheilungen und der dabei beschäftigten Arbeiter sein.

Der nächste Prozeß (wenn für getheerte Seile) ist der, die Garne durch einen Trog mit Theer zur Temperatur des kochenden Wassers erhitzt, zu ziehen; die Garne passiren durch Löcher in einer Platte, wodurch der überflüssige Theer entfernt wird. Darauf werden sie durch Maschinerie zu Litzen gedreht, die Maschine geht die ganze Länge der Bahn auf Schienen. Die Maschinen welche die Litzen zu Seilen von verschiedener Dicke drehen, sind sinnreich und sehr complicirt; und zu ihrer Erklärung wären Figuren nöthig. Zuletzt kommt das Aufwickeln und Binden und die Seile sind zur Benutzung fertig. Es giebt auch Maschinen, um flache oder Bandseile zu machen, und zu Stricken von allen Größen, zu allen möglichen Zwecken, von den kleinsten bis zu dem größten kabelweis und troßweis geschlagenen Tauwerk, und von beinahe jeder beliebigen Länge.

Drahtseile (siehe das Kapitel Drahtziehen) hat man schon die letzten vierzig Jahre in einigen europäischen Bergwerken benützt, und ihre Fabrikation ist seit 1838 in England in großem Maßstab betrieben worden. Sie haben den Vorzug über hänfene Seile, daß sie stärker und dauerhafter sind, und dabei weniger schwer. Die Drahtseile sind aus Eisen von der besten Qualität, und manchmal auch aus Draht gemacht, und sie lassen sich leicht anschlagen. Zu manchen Zwecken sind sie von unschätzbarem Nutzen, und ihre allgemeine Anwendung zu Schiffstauwerk, für Bergwerke, zu Hängebrücken, zu unterseeischen Telegraphen, und anderen Zwecken ist die Veranlassung daß sie in großem Maaßstab angefertigt werden, und daß zahlreiche Verbesserungen bei ihrer Fabrikation entdeckt wurden.

Vorhanghalter.

Frühes Bedürfniß von Vorhängen. — Biblische Vorschriften zu ihrer Anfertigung. — Wie sie aufgehangen werden sollten. — Schleiflein; was sie sind. — Ersatzmittel für Vorhänge. — Neuere Erfindungen zum Befestigen derselben. — Die „Pendulum-Fixture". — Die „Self-adjusting Fixture". — Statistische Angaben über ihre Fabrikation.

Der Wunsch, auf irgend eine Art abgeschieden zu sein, muß ohne Zweifel schon früh im Leben des Menschen empfunden worden sein. Die Fragen des Anstandes und der Unanständigkeit, der Bescheidenheit und der Unbescheidenheit, beziehen sich hauptsächlich auf den Umgang zwischen Männern und Frauen mit Rücksicht auf ihr Geschlecht. Sobald das Menschengeschlecht die ersten Schritte vorwärts gethan hatte, und aus seiner Thierheit herausgetreten war, um einen Unterschied zwischen Bescheidenheit und Unbescheidenheit machen zu können, ist es sehr wahrscheinlich, das etwas, daß einen Vorhang vorstellte, erfunden wurde. Es kann jedoch sein, daß, in sofern es sich um mechanische Erfindungen um Abgeschiedenheit zu bewerkstelligen, handelt, es lange gedauert hat, ehe die Menschen dazu ihre Zuflucht nahmen. Felsen, Baumgruppen, hohes Gras, dichte Lauben, Hügel, Höhlen u. s. w. boten abgesonderte Orte, wo die Geschlechter sich begegnen konnten, um der Aufdringlichkeit anderer auszuweichen. Der süße Sinn der Freiheit von dem Einmischen anderer hat wahrscheinlich auch den Sinn der Abgeschiedenheit bei den uranfänglichen Heirathen hervorgebracht, denn nur mit der Abgeschiedenheit war wirkliche Freiheit in dieser Angelegenheit zu erwarten. In jenen Tagen hätte die glückliche Erfindung der Einmischung dritter Personen, von Magistraten und Priestern, sowie eines Gesetzes, nicht bestehen können. Männer und Frauen waren vielleicht damals reiner als sie jetzt sind, und fühlten kein Bedürfniß, die Laune ihrer Nachbarn zu befragen, oder eine Gebühr zu bezahlen, um die Erlaubniß zu erhalten, ein natürliches Recht auszuüben. Nichtsdestoweniger ist es gewiß, daß, schon früh in der Ge-

schichte, der Mensch seine Liebe zur Abgeschiedenheit so weit trieb, daß der Geist der Erfindung aufgeboten wurde, und daß Vorhänge, oder etwas Aehnliches, ausgedacht wurden.

Das hohe Alter der Vorhanghalter geht aus den hebräischen Schriften hervor. Der Verfasser des zweiten Buchs Mose, das zweite einer Reihe von Büchern, die unter dem Namen des Pentateuchs bekannt sind (ein Name, der von den griechischen Wörtern pente, fünf und teuchos, Werkzeug oder Instrument, durch Namenvertauschung aber: Buch, gebildet wurde), und gewöhnlich zu dem „Alten Testament" der christlichen Theologen gerechnet werden, berichtet die genauen Verordnungen, welche der Herr dem Moses gab, und welche dieser dem Volke mittheilte, betreffend das Errichten von Stiftshütten, und im 26. Kapitel sagt er:

„Die Wohnung sollst du machen von zehn Teppichen, von weißer gezwirnter Seide, von gelber Seide, von Scharlach und rosinroth, Cherubin sollst du daran machen künstlich.

„Die Länge eines Teppichs soll achtundzwanzig Ellen sein, die Breite vier Ellen; und sollen alle zehn gleich sein.

„Und sollen je fünfe zusammengefügt sein, einer an den andern.

„Und sollst Schleiflein machen von gelber Seide an jegliches Teppichs Orten, da sie sollen zusammengefügt sein, daß je zwei und zwei an ihren Orten zusammengeheftet werden.

„Fünfzig Schleiflein an jeglichem Teppich, daß einer den andern zusammenfasse.

„Und sollst fünfzig goldene Hefte machen, damit man die Teppiche zusammen hefte, einen an den andern, auf daß es eine Wohnung werde.

„Du sollst auch eine Decke aus Ziegenhaar machen, zur Hütte über die Wohnung, von eilf Teppichen.

„Die Länge eines Teppichs soll dreißig Ellen sein, die Breite aber vier Ellen; und sollen alle eilf gleich groß sein.

„Fünf sollst du aneinander fügen; und sechse auch an einander, daß du den sechsten Teppich zweifältig macheſt vorne an der Hütte.

„Und sollst an einem jeglichen Teppich fünfzig Schleiflein machen an ihren Orten, daß sie aneinander bei den Enden gefügt werden.

„Und sollst fünfzig eherne Hefte machen und die Hefte in die Schleiflein thun, daß die Hütte zusammengefügt und eine Hütte werde u. s. w."

Die Schleiflein, von denen hier die Rede ist, waren Knöpfe oder Quasten, die einen Theil der Vorhangbesetzungen jener Zeiten bildeten. Es ist klar, daß die Kunst, Vorhänge aufzuhängen und zu besetzen, zur Zeit, als dieses Buch geschrieben wurde, schon sehr weit vorgeschritten sein mußte. Ohne Zweifel gab es schon lange vor dem Verfasser des Buches

Vorhanganſätze, ſonſt hätte er nicht ſo viel ſchreiben können, aus dem man ſehen kann, daß er von der Kunſt Teppiche zu machen viel verſtand. In Anbetracht der beſondern Ehre, die dieſer Kunſt widerfahren iſt, da ſie der göttlichen Beachtung für würdig befunden wurde, dürfte man es den Vorhangfabrikanten, ſowie den Fabrikanten der dazu gehörigen Anſätze nicht übel nehmen, wenn ſie ihre Kunſt als eine ſehr auserleſene betrachten, welche ariſtokratiſche oder hierarchiſche Anſprüche auf Verehrung machen kann.

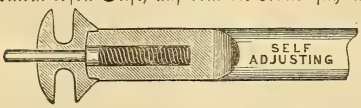
Weiter unten in demſelben Kapitel finden wir, daß an den Vorhängen auch goldene Ringe angebracht waren. Der Beſchreibung nach, welche hier gegeben iſt, muß das Ganze ſehr niedlich und zugleich prachtvoll geweſen ſein; die Civiliſation muß damals ſchon ſehr weit vorgeſchritten geweſen und mehrere tauſend Jahre menſchlicher Entwickelung müſſen vorangegangen ſein. Die künſtliche Conſtruction der Vorhänge konnte nur aus den mechaniſchen Erfindungen vieler Jahrhunderte hervorgegangen ſein, und das Metallwerk, das ſie mit dieſen Vorhängen in Verbindung brachten, mag, bis es zu dieſer Entwickelung gelangte, noch einige Jahrhunderte mehr gekoſtet haben.

In jener frühen Zeit lebten die Menſchen meiſtens in Zelten, und ihre Vorhänge waren angemeſſen, oder praktiſch und bequem, je nachdem die Menſchheit in verſchiedene Nomadenſtämme abgetheilt war. Sie konnten ihre Zelte leicht abbrechen und ſie mit den dazu gehörigen Gegenſtänden weiter transportiren, wie die Umſtände es verlangten. In ſpäteren Zeiten lebte die Geſellſchaft mehr in feſten Wohnplätzen, und an dieſen Wohnungen mußten Fenſter ſein, um das Licht hereinzulaſſen, und damit die Bewohner hinausſchauen konnten. Man hat zu verſchiedenen Zeiten allerhand Gegenſtände gebraucht, um die koſtſpieligen und künſtlichen Vorhänge des Alterthums zu erſetzen, darunter wären zu erwähnen die Vorhänge, die aus Binſen, aus Holzſpänen, aus leichten Streifen von Brettern, aus Muſſelin, Papier u. ſ. w. gemacht wurden, mit vielen Vorrichtungen, um ſie zu befeſtigen. Die gewöhnlichſte Methode war, den Vorhang oder das Rouleau an eine Rolle oder an einen Stock zu befeſtigen, es zu der gewünſchten Höhe hinauf zu rollen, und dann mittels einer Schnur, welche von oben herabhing, feſt zu halten, oder auch geſchah dies mittelſt einer endloſen Schnur, welche über eine Rolle am Ende des Stockes lief, oder durch Gewichte, welche den Vorhang im Gleichgewicht und in der gewünſchten Poſition halten mußten, ſo daß er entweder die ganze, oder nur einen Theil der Ausſicht verdeckte. An allen dieſen Methoden iſt mehr oder weniger auszuſetzen, ſie kommen leicht aus der Ordnung und verurſachen fortwährende Mühe und Unannehmlichkeiten.

Man hat viele Verſuche gemacht, die Mängel, von denen wir ſoeben ge-

sprochen, zu beseitigen, und einige dieser Versuche waren bis zu einem gewissen Grade erfolgreich, aber in anderer Hinsicht fehlte es immer an etwas, um sie vollkommen zu machen. Vor ungefähr zwanzig Jahren erfand Herr S. S. Putnam in Boston eine Vorrichtung, worauf er ein Patent herausnahm, und die im Handel unter dem Namen des „sich selbst regulirenden Vorhanghalters" (self-adjusting curtain fixture) bekannt ist. Es ist eine so einfache und nette mechanische Erfindung, daß wir es für passend halten, unseren Lesern eine Vorstellung davon zu geben. Durch diese Vorrichtung wird das Rouleau in irgend einer gewünschten Stellung gehalten; sie geräth nie aus der Ordnung; läßt sich leicht anbringen ohne viel mechanischen Scharfsinn, und das Publikum erhält sie zu einem sehr billigen Preise. Dadurch wird das, was bei allen mechanischen Erfindungen am wünschenswerthesten ist, erlangt, nämlich: Einfachheit, Zuverlässigkeit und Billigkeit.

Mittelst einer am Ende der Rolle eingesetzten Spiralfeder, welche mit einem losen Stift, auf dem die Rolle sich umdreht und durch die Kappe oder Spule am Platz gehalten wird, in Berührung kommt, wird ein Druck hervorgebracht, welcher, indem er auf die beiden Klammern zu jeder Seite wirkt, eine Reibung verursacht, die genügt, um das Rouleau in irgend einer beliebigen Höhe zu halten. Wenn man an der Schnur, welche an der Spule befestigt ist, zieht, wird das Rouleau hinaufgezogen, und wenn man das Rouleau herabzieht, windet sich die Schnur um die Spule, so daß sie immer bereit ist benützt zu werden. Die große Nachfrage nach diesem Vorhanghalter ist ein Beweis, daß die Erfindung von wirklichem Nutzen ist.



Zu dem hat Herr Putnam eine wichtige Verbesserung erfunden, und ebenfalls ein Patent darauf herausgenommen, durch welche das Rouleau ohne Nägel oder Schrauben an die Rolle befestigt wird. Diese Verbesserung ist weiter nichts als ein Einschnitt von ungefähr dreiviertel Zoll im Quadrat, welcher in die Rolle geschnitten wird, und in welchen ein beweglicher Stab Holz eingesteckt wird. Wenn dieser herausgenommen, das Ende des Rouleaus in den Einschnitt gesteckt und der schließende Stab wieder in seinen Platz gesetzt wird, so wird das Rouleau fest und auf die vollkommenste Art an seinem Platz festgehalten. Das Rouleau kann von der Rolle leicht abgenommen werden, wenn es nöthig ist, es zu reinigen oder auszubessern. So groß ist der Verbrauch dieser Rouleauhalter, daß man sie fast in jeder Stadt und in jedem Dorf der Ver. Staaten findet, und ohne Zweifel kennt die Mehrzahl unserer Leser den Artikel durch die Anwendung im eigenen Hause.

Herr Putnam hat viele Patente auf Verbesserungen im Rouleauhalten bekommen. In der großen Fabrik von S. S. Putnam u. Co. zu Neponset, jetzt in einem der Bezirke von Boston eingeschlossen, werden jährlich viele tausend Gros gemacht, bei der Fabrikation werden nicht weniger als fünfmalhunderttausend Fuß Fichtenholz, fünfzigtausend Fuß Birkenholz, dreißigtausend Fuß Linden- und Ahorn-Holz verarbeitet. Auch gebraucht man dabei dreißig Tonnen Metall-Gußwaaren und ungefähr drei Tonnen Messingdraht. Das beste, im Ofen gedarrte Holz ist zur Fabrikation von Rouleauhaltern nöthig.

Diese Compagnie fabrizirt auch den verbesserten „Pendel-Halter" (Pendulum-fixture), welcher so gemacht ist, daß wenn man den Griff hinwegschiebt, indem man den Pendel-Theil des Halters in die Höhe hebt, das Rouleau herabfällt oder durch sein eigenes Gewicht abgerollt wird. Mittels des Griffs an der Rolle wird das Rouleau in der gewünschten Lage gehalten, und wird durch die herabhängende Schnur auf- oder abgezogen. Auch fabrizirt die Fabrik den sogenannten „Balance"-Rouleauhalter, bei welchem gefüllte Quasten das Gewicht des Rouleaus im Gleichgewicht halten, wodurch es in irgend einer gewünschten Stellung bleiben muß.

Obgleich nicht eigentlich zu diesem Artikel gehörig, müssen wir hier doch einer Erfindung des Herrn Putnam, von dem wir schon gesprochen, erwähnen, welche als mechanische Vorrichtung interessant ist. Das sind die hübschen Kleiderhaken, welche von den Herren S. S. Putnam u. Comp. verfertigt werden. Dieselben sind so gemacht, daß sie sich an dem Träger umherdrehen lassen, so daß, wenn sie nicht gebraucht werden, um etwas daran aufzuhängen, man sie gegen die Wand drücken kann, wo sie dann ganz aus dem Weg sind. Sie sind aus streckbarem oder sehr starkem Eisen gemacht, und bronzirt oder mit Silber überzogen, und sehen sehr niedlich aus. Die Haken sind an Brettchen von Nußbaumholz, ungefähr drei Fuß lang, angebracht, worin Schraubenlöcher sind, so daß das Ganze leicht an die Wand angeschraubt und wieder abgenommen werden kann, ohne die Wand zu beschädigen. Obgleich dies eine ganz neue Erfindung ist, hat sie doch die Aufmerksamkeit des Publikums bereits auf sich gezogen, und die Nachfrage ist sehr groß. Man kann daraus sehen, daß ein wirklich guter Artikel, so einfach er auch sein mag, ein Fabrikat von großer Wichtigkeit werden kann. Die Abbildung stellt eine einfache Zeichnung der Kleiderhaken vor.

Herr S. S. Putnam wurde zu Hartford, Washington County, New York, geboren. Als er noch sehr jung war, trat er als Diener bei einem Juwelier und Uhrmacher in Syracuse (New York) ein, und blieb unge-

fähr vier Jahre bei demselben. In dieser Stellung entwickelte sich das natürliche mechanische Genie, denn ohne besonderen Unterricht von seinem Prinzipal, war er doch in kurzer Zeit im Stande, die Uhren zu repariren, wenn sie auch noch so künstlich zusammengesetzt waren. Da aber diese Beschäftigung seiner Gesundheit nachtheilig war, ging er nach Boston und trat hier im Jahr 1843 in ein Ausschnittwaaren-Geschäft. Als er in dieser Stellung war, sah er eines Tages einem Tapezierer zu, als derselbe beschäftigt war, Rouleaus über den Fenstern zu befestigen, und er bemerkte, wie schwierig es war, das Rouleau so an die Rolle zu befestigen, daß es gerade herabrollte. Er dachte über diesen Gegenstand nach, und in kurzer Zeit hatte er seinen berühmten „Selbstregulirenden Vorhanghalter" erfunden und ein Patent darauf herausgenommen. Als er Aussicht hatte, ein profitables Geschäft zu machen, verlies er die Ausschnittwaaren und fing an, diese Vorhanghalter zu fabriziren, welche seitdem einen so großen Ruf gewonnen haben. Man kann sich einen Begriff machen, wie bedeutend das Geschäft jetzt ist, wenn man bedenkt, daß die Masse von Messingdraht, welcher in der Fabrik alljährlich verbraucht wird und welcher die kleine Feder am Ende des Halters bildet, wenn sie in einer geraden Linie aneinander gelegt würde, eine Länge von 3300 Meilen einnehmen würde. Die Rollen, auf gleiche Weise der Länge nach aneinander gelegt, würden halb um die Erde herum reichen.

Hufeisennägel.

Hufeisen. — Ihre Wichtigkeit. — Ihre Geschichte. — Beweise ihres Gebrauchs bei den Alten. — Erste Erwähnung derselben in der neueren Zeit. — Als Zaubermittel gebraucht. — Durch Maschinerie gemacht. — Hufeisennägel. — Mit der Hand gemacht. — Maschine um sie zu machen. — Ihr Erfolg. — Der Gebrauch der Nägel in dem letzten Bürgerkrieg. — Die Fabrik zu ihrer Verfertigung.

Die große Wichtigkeit der Beschützung der Füße von Arbeitspferden und von Vieh durch eiserne „Schuhe" muß jedem einleuchten, und ohne Zweifel ist es ebenso klar, daß die Mittel, durch welche das Eisen an den Fuß gehalten wird, damit es den meisten Nutzen bringen kann, ganz zuverlässlich sein müssen. Vielleicht ist über kein einziges der einfachen mechanischen Mittel so viel nachgedacht worden, oder sind so viele Experimente gemacht worden, als über den Hufeisennagel. Wann das Hufeisen erfunden wurde, darüber schweigt die Geschichte. Wir finden nirgends irgend eine Andeutung, daß die alten Griechen oder Römer ihre Pferde beschlagen, oder deren Füße durch irgend ein mechanisches Mittel geschützt hätten. Man liest in der That, daß wenn die Hufe der Kriegspferde beschädigt waren, dieselben in Ruhestand versetzt, d. h. auf die Weide gesandt wurden, bis der Huf wachsen und wieder gesund werden konnte. Die Füße der Kameele wurden manchmal mit einer Art von ledernen Schuhen eingehüllt, und die Füße der Ochsen wurden zu Zeiten, wenn sie beschädigt worden waren, durch einen Verband von Pflanzenfasern, die zusammengewoben wurden, beschützt oder verbunden. Suetonius erzählt in seinem Leben des Kaisers Nero, daß derselbe auf manchen seiner Reisen, die aber nicht lang waren, von Maulthieren gezogen wurde, deren Füße mit silbernen Schuhen versehen gewesen seien; einige sogar mit goldenen. Wahrscheinlich waren dies jedoch einfache Bänder zur Verzierung um den Huf herum, und nicht zum Schutz der Füße bestimmt.

Viele wollten behaupten, daß gewisse Stellen im Homer als Beweis gelten können, daß die Kunst des Pferdebeschlagens schon zu seiner Zeit praktisch ausgeführt worden sei; andere dagegen erklären die Phrasen, welche so gedeutet wurden, für metaphorisch. Georg Fleming, ein englischer Thierarzt, hat ein Werk herausgegeben, in welchem alle Beweisstücke, von Xenophon an, sorgfältig gesammelt und zusammengestellt sind, um beide Seiten der Frage klar hinzustellen. Er beweist genügend, daß das Wagniß, einen Nagel in den Huf eines Pferdes zu treiben, in der klassischen Zeit nicht unternommen wurde.

Es ist jedoch nicht zweifelhaft, daß schon in sehr frühen Zeiten, sowohl in Griechenland als in Italien, verschiedene Bedeckungen angewendet wurden, um den Huf zu schützen, wenn er von der Reise wund geworden war, oder wenn es über rauhe Wege ging; aber aus manchen negativen Beweisen geht hervor, daß diese Bedeckungen nie sehr allgemein im Gebrauch waren, daß sie plump und schwer waren, und nur bei der größten Nothwendigkeit gebraucht wurden, auf hartem, steinigen Boden, oder in Fällen, wo der Fuß beschädigt war. Wenn wir lesen, daß Poppaea oder Commodus ihre Pferde mit Gold beschlagen hätten, so ist es offenbar, (wie wir oben in Nero's Fall bereits angedeutet haben), daß darunter eine Art von goldener Sandale, oder ein Socken verstanden war, der über den Huf gezogen oder an denselben befestigt war.

Zu Pompeji hat man römische Pferdeställe ausgegraben, und man fand darin die Knochen von Pferden, und sogar die Ringbolzen, an welche sie gebunden waren, aber nichts, das einem Hufeisen ähnlich sehen würde. Nichts in der alten Literatur beweist, daß eiserne Platten an die Hufe der Pferde in Griechenland oder in Italien zu irgend einer Zeit vor dem Fall des Westlichen Reiches genagelt worden wären. „Hufeisen und ihre Nägel" werden zum ersten Mal in den „Tacita" des Kaisers Leo VI. angeführt, sie sind darin als Gegenstände bezeichnet, welche mit zur Ausrüstung eines Reiters gehören. Leo VI. regierte im Jahr 900, und obgleich Hufeisen ohne Zweifel schon vorher in Gebrauch waren, so ist ihrer doch früher nirgends Erwähnung geschehen. Aus Ueberresten, die in Tumuli gefunden wurden, geht hervor, daß die celtischen Nationen metallene Pferdeschuhe, mit Nägeln befestigt, schon weit früher benützten, und man will behaupten, daß dies schon vor dem Anfang der christlichen Zeitrechnung der Fall gewesen sei.

Einige Geschichtschreiber sind der Meinung, das das Beschlagen der Pferde durch Wilhelm den Eroberer in England eingeführt worden sei. Henry de Ferrers, welcher ihn begleitete (und dessen Name, Ferrers, als Beweis angesehen wird) hatte das Amt eines Inspektors der Hufschmiede in Wilhelm's Armee. Auf seinem Wappen waren sechs Hufeisen ange-

bracht. In der frühesten Geschichte der Hufeisen war etwas Geheimnißvolles mit ihnen verwoben, und in Folge dessen sind sie zu verschiedenen Zeiten mehr oder weniger Gegenstand des Aberglaubens gewesen. Die unteren Klassen in England, wie auch in unserem Lande in früheren Zeiten, und sogar manche von den höheren Ständen, betrachteten das Hufeisen als ein Schutzmittel für Häuser gegen „Hexen", wenn es an den Thürpfosten genagelt war, was die Hexen abhalten sollte, hineinzudringen. In der letzten Hälfte des siebzehnten Jahrhunderts sollen alle Häuser im Westende von London auf diese Art „beschützt" gewesen sein.

Hufeisen sind seit ihrer Erfindung stets mit der Hand gemacht worden, bis zum Jahr 1835, wo Henry Burden von Troy, im Staat New York, eine Maschine zur Fabrikation von Hufeisen erfand, an welcher er von Zeit zu Zeit Verbesserungen anbrachte. Wie mit den Hufeisen, so war es auch mit den Nägeln, mit welchen jene an den Hufen befestigt werden. Auch sie wurden immer, bis auf die neueste Zeit, mit der Hand gemacht, indem der Nagelschmied sie auf dem Amboß zurecht hämmerte. In manchen Theilen Europa's sind ganze Dörfer in diesem Geschäftszweig thätig. Das Haupt einer Familie erhält von dem Hauptfabrikanten ein Bündel Eisenstäbe, welches er nach Hause nimmt, mit Hülfe seines Weibes und vielleicht seiner Kinder Nägel daraus macht und das Produkt dem Kapitalisten überbringt; fünfundzwanzig Prozent Abfall von dem Eisen geht gewöhnlich verloren. Viele Jahre lang wurden diese Nägel in Amerika verkauft unter verschiedenen Zeichen, wie z. B. die „G"- oder die „A"-Nägel, da sie viel billiger zu importiren waren, als unsere Schmiede sie machen konnten.

Aber der geschäftige, erfindungsreiche Geist dieses Landes war fortwährend bemüht, eine mechanische Methode zu entdecken, durch welche Hufeisennägel billiger gemacht werden konnten, und die Zahl der Maschinen, mit denen man entweder den ganzen Nagel, oder nur einen Theil desselben machen konnte, die von Zeit zu Zeit in Gang gesetzt wurden, ist nicht unbedeutend. Das erwünschte Mittel, eine Maschine nämlich, welche nicht nur die wirkliche Arbeit verrichtet und die Nägel gemacht, sondern welche dieselben auch rasch gemacht hätte, erreichte man nicht sogleich. Das Hervorwachsen der gewünschten Maschine aus dem fruchtbaren Gehirn unserer Erfinder, das die Hand bei der Construction leitete, geschah langsam, es war eher ein Wachsen Schritt für Schritt, als eine unabhängige, ganz neue und vollkommene Erfindung oder Entdeckung als ein Ganzes.

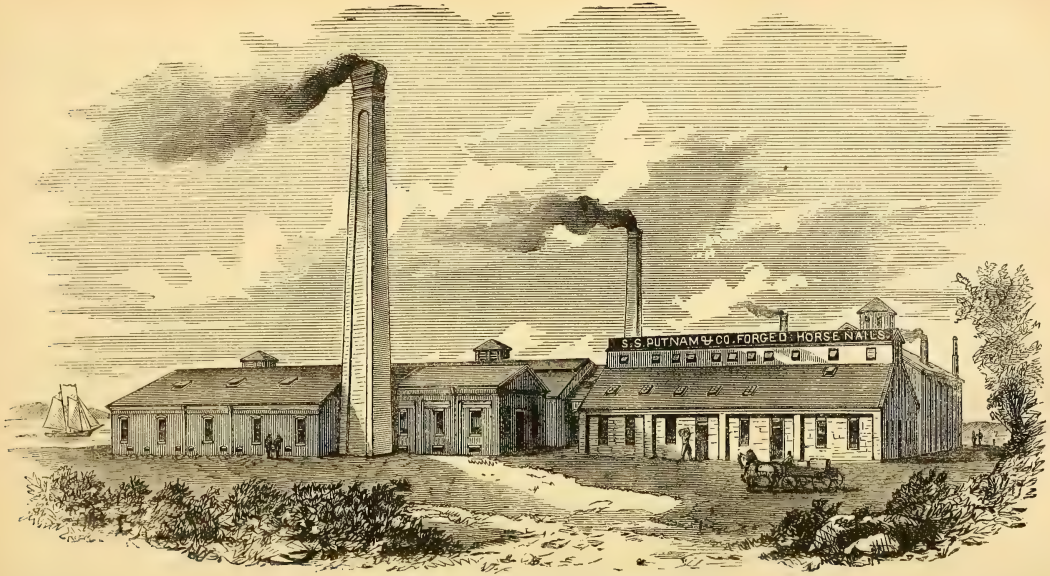
Die letzten Jahre über ist in diesem Lande große Aufmerksamkeit und viel Geld auf die Fabrikation von Hufeisennägeln mittelst Maschinen verwendet worden, und man hat verschiedene Methoden und Hülfsmittel angewendet, um Nägel hervorzubringen, die ebenso gut wären als diejenigen,

welche mit der Hand gemacht werden. Gute, dienstbare Hufeisennägel müssen aus einem zähen, steifen und starken Eisen, das frei von dem geringsten Bruch ist, gemacht werden; denn wenn der Nagel in den Huf des Pferdes eingeschlagen wird, welcher weniger als einen halben Zoll Dicke hat, so ist es von der größten Wichtigkeit, daß sich von dem Nagel keine Splitter bilden, welche in den weichen Theil des Fußes eindringen, und das Pferd lähmen, oder ganz ruiniren würden. Man hat bis jetzt keine Art von Eisen gefunden, welches die nöthigen Eigenschaften so gleichförmig besitzen würde, wie das Eisen aus Norwegen und Schweden, und aus diesem Grunde wird dieses hauptsächlich benützt.

Man hat von Zeit zu Zeit Maschinen gemacht, um damit den Nagel von Eisenblech oder von Platten von Eisen, das zu einer gehörigen Dicke gewalzt worden, entweder erhitzt oder kalt, auszuschneiden oder auszuschlagen; aber man fand es unmöglich, einen Nagel hervorzubringen, der so dicht, so fest, so zäh und so stark gewesen wäre, wie einer der auf dem Ambos gehämmert wurde, da das Hämmern das Korn des Eisens dichter und feiner macht, auch das Eisen geschmeidiger und zäher dadurch wird; und obgleich viele Nägel, welche auf diese Art ausgeschnitten oder ausgestoßen wurden, in den Handel kamen, so weigerte doch die bessere Klasse von Hufschmieden sich, dieselben zu gebrauchen.

Im Jahr 1850 faßte Herr Silas S. Putnam, in Neponset, Mass., den Plan, Hufeisennägel mittelst Maschinerie aus dem glühenden Eisenstab zu schmieden, auf ähnliche Art wie der Nagelschmied; und er ließ es sich viel Zeit, Geld und ernstes Nachdenken kosten, eine Maschine zu entwerfen, und so zu vervollkommnen, daß man damit Nägel machen konnte, die ebenso gut oder noch besser als die mit der Hand gemachten wären. Nach mehreren unglücklichen Versuchen, bei deren jedem immer noch eine Kleinigkeit zu verbessern blieb, gelang es ihm endlich doch, eine Maschine zu construiren, mit welcher er einen mehr vollkommenen Nagel machen konnte, als mit der Hand möglich ist, der alle guten Eigenschaften des besten mit der Hand gemachten Nagels besaß, und billiger als dieser geliefert werden konnte.

Aber so groß war das allgemeine Vorurtheil unter den Schmieden, gegen jeden mit der Maschine gemachten Nagel, daß sie in vielen Fällen sich weigerten, die Nägel des Herrn Putnam zu gebrauchen, selbst wenn sie dieselben geschenkt erhielten. Herr Putnam mußte die Erfahrung machen, welche beinahe jeder Erfinder eines wirklich schätzenswerthen Gegenstandes gemacht hat. Es ist eine merkwürdige Thatsache, daß eine wirklich verdienstvolle Erfindung gewöhnlich im Anfang weniger Erfolg hat, als eine die von keiner Bedeutung ist, und daß sie sich ganz langsam und mit vielen Widerwärtigkeiten einen Weg zur Gunst des Publikums



S. S. PUTNAM & CO.'S WORKS, NEPONSET, MASS.

bahnen muß. Ehe eine gute Erfindung die ihr gebührende Anerkennung beim Publikum findet, kann ein ganzes Dutzend neuer Gegenstände, die zu gleicher Zeit oder erst später erfunden wurden, und die verhältnißmäßig werthlos sind, eine goldene Ernte für ihre Erfinder getragen haben, und bereits der Vergessenheit anheim gefallen sein, so daß man nie wieder etwas davon hört. In der Ordnung des menschlichen wirklichen Fortschritts überleben nur die Dinge, welche wirklichen Werth besitzen, die Prüfungen der Zeit und des Gebrauchs.

Durch standhafte Beharrlichkeit und Thätigkeit wurde jedoch die Aufmerksamkeit des Publikums auf diese Nägel gezogen, ihre vorzügliche Qualität fand zuletzt die ihr gebührende Anerkennung, und sie werden jetzt in allen Theilen der Vereinigten Staaten gebraucht.

Zu Anfang des Krieges mit dem Süden versorgte sich die Boston Leichte Artillerie, ehe sie nach dem Kriegsschauplatz abging, mit einem Vorrath von „Putnam's Hufeisennägel", und als die Abtheilung in Baltimore stand, zog die Vorzüglichkeit dieser Nägel die Aufmerksamkeit der Regierungsbeamten auf sich, und diese setzten den Generalquartiermeister der Armee davon in Kenntniß. Die schweren Prüfungen, welche die Nägel auszuhalten hatten, und die sie zur völligen Genugthuung aushielten, überzeugten den Generalquartiermeister von deren Vorzüglichkeit, und sie wurden daher zum Gebrauch in der ganzen Armee eingeführt, als der „Regierungs Normal Hufeisennagel". Viele hundert Tonnen dieser Nägel wurden von unserer Cavallerie und Artillerie in allen Theilen des Landes verbraucht.

Als der General Pope in Virginien geschlagen worden war, gelang es den Rebellen, einen Zug Wägen mit Quartiermeister's Vorräthen wegzunehmen, worunter sich mehrere hundert Kisten voll solcher Nägel befanden. Dieselben wurden nach Richmond gebracht und galten als ein höchst werthvoller Fang, da es im Süden sehr an Hufeisennägeln fehlte, so daß man dort viele Pferde unbeschlagen lassen mußte. In der That wäre die Cavallerie der Südländer, ohne diesen Fang ein sehr schwacher, statt ein so starker Hülfsarm für die Armee der Conföderirten gewesen.

Als Herr Putnam vor einigen Jahren fand, daß er mehr Raum gebrauchte, um sein schnell zunehmendes Geschäft besser zu führen, kaufte er ein Stück Land am Neponset-Fluß, welches jetzt zum sechzehnten Ward (Stadtbezirk) von Boston gehört, und wo jetzt die große Fabrik von S. S. Putnam und Co. gelegen ist. In dieser Fabrik wird eine Corleß-Dampfmaschine von zweihundert Pferdekraft zum Treiben der Maschinerie benützt, und ungefähr zweihundert Arbeiter sind damit beschäftigt, die jetzt im Handel unter dem Namen der „Putnam Forged Horse Nails" bekannten Nägel zu fabriziren. Klein anfangend, ist der jährliche Verbrauch

von norwegischem Eisen in dieser Fabrik auf ungefähr 1000 Tonnen gestiegen, und tausend Tonnen Kohlen werden zur Fabrikation der Nägel verbraucht. Achtzigtausend Kisten sind jedes Jahr nöthig, um diese Hufeisennägel für den Handel zu verpacken.

Wenn der Nagelschmied den Hufeisennagel mit der Hand macht, gibt er ihm einige zwanzig Schläge mit dem Hammer, um ihm die rechte Form zu geben, und er kann den Tag über nicht mehr als zehn oder zwölf Pfund machen; aber bei der Putnam-Maschine erhält der Nagel einige sechzig Hammerschläge, wodurch das Eisen viel dichter gemacht wird, und der Nagel viel vollkommener ist, als er mit der Hand gemacht werden kann; und eine Maschine fabrizirt von hundert bis hundertundfünfzig Pfund täglich.

Herr Putnam hat mehrere Patente auf Verbesserungen an seinen Maschinen erhalten, und er führt fortwährend neue Verbesserungen ein, wodurch die Fabrikation der Nägel vereinfacht und billiger gemacht wird. Die Compagnie gebraucht nur Maschinen, die von Herrn Putnam erfunden wurden, und die erste dieser Maschinen wurde im Jahr 1859 aufgestellt. Der Einfluß dieses Vorwärtsschreitens in der Mechanik — indem man mittelst Maschinen bessere Nägel macht, als man vordem mit der Hand machen konnte — muß sich in allen Zweigen der Arbeit noch sehr fühlbar machen, da man dadurch zur Erfindung neuer Maschinen geführt wird, womit Gegenstände fabrizirt werden können, von denen man vorher glaubte, daß sie nur durch unmittelbare Handarbeit vollkommen hergestellt werden könnten. Natürlich kann man Maschinen, welche den Zweck der Putnam Compagnie erfüllen auch zu anderen Zwecken als der Hufeisennagel-Fabrikation gebrauchen, und ohne Zweifel würden dadurch schätzbare Umwälzungen in der Industrie des Landes herbeigeführt werden.

Steinöl.

Wo das Steinöl gefunden wird. — War schon vor 2000 Jahren bekannt. — Die Quellen von Burmah. — Ursprung des Steinöls. — Unterschied in verschiedenen Proben. — Vorräthe in den Vereinigten Staaten. — Wie die Indianer das Oel gebrauchten. — Seine Anwendung in der Chirurgie. — Die ersten Entdeckungen in Ohio. — Ausbohren von Quellen in Pennsylvanien. — Ausbruch des Oelfiebers. — Abenteurer, Kapitalisten, Ausforscher und Spekulanten. — Vermögen gemacht in einem Tage. — Glückliche Farmers. — Zunahme des Oelgeschäfts. — Entwickelung neuer Industrien. — Andere Arten von Geschäften dadurch befördert. — Verfahren beim Graben von Quellen. — Der Ertrag. — Die Vorräthe unbegrenzt. — Prozeß des Reinigens. — Der Gebrauch des Steinöls.

Petroleum oder Steinöl ist, wie der Name andeutet, ein Oel, das aus Steinen kommt; es wird von der Erde ausgeschwitzt, oder man pumpt es aus Quellen oder Höhlungen von verschiedener Tiefe. Es wird in vielen Gegenden der Welt gefunden. Es war schon vor mehr als zweitausend Jahren den Griechen und Römern bekannt. Jahrhunderte lang versorgten die Quellen von Irrawaddy, im Distrikt von Rangoon, das ganze burmanische Reich und andere Theile von Indien; Bakoo, in Georgien, am westlichen Ufer des Kaspischen Meeres, versorgt Persien mit den Mitteln zu künstlichem Lichte; Parma und Modena lieferten über zwei Jahrhunderte lang Steinöl für Italien; man findet es auf der Insel Trinidad, sowie auf Cuba; auf Gewässern in der Nähe von feuerspeienden Bergen sieht man es schwimmen; in der Nähe des Vesuvs steigt eine Steinölquelle durch das Meer herauf, und fortwährend werden neue Entdeckungen in verschiedenen Gegenden der Welt gemacht.

Was das Steinöl oder Petroleum (welches im Handel noch unter verschiedenen anderen Namen bekannt ist, wie Naphta, Saxoline, Cazeline u. s. w.) eigentlich ist und wo es herkommt, ist Gegenstand der Vermuthung. Einige glauben, es sei thierischen Ursprungs, und daß große Niederlagen von Seethieren durch Hitze und Druck in Steinöl verwandelt

wurden, auf ähnliche Art wie die Steinkohlenlager sich bildeten. Aus der chemischen Analyse geht hervor, daß das Steinöl beinahe dasselbe ist, was die Flüssigkeiten, die aus bituminösen Kohlen destillirt wurden, sind. In Mustern aus verschiedenen Gegenden findet man verschiedene Bestandtheile oder ein anderes Verhältniß derselben Bestandtheile. Aus dem burmeser Oel lassen sich ungefähr elf Prozent Paraffin gewinnen; man hat diesen Stoff in England mit Erfolg bei der Fabrikation von Lichtern angewendet. Andere Proben enthalten weder Paraffin noch Benzoyl; bei verschiedenen Oelen ist auch die Dichtigkeit verschieden, aber ein gewöhnliches Muster gibt fünfzig Prozent Brennöl und zweiundzwanzig Prozent Oel zum Einschmieren.

In den Vereinigten Staaten findet man das Steinöl im Ueberfluß im nordwestlichen Pennsylvanien, in den Staaten New York, Ohio, Virginien und Kentucky; weniger reichlich ist es in Louisiana, in Utah und anderen Landestheilen gefunden worden. Das Oel, welches am oberen Theil des Geneseeflusses, im Staate New York, gefunden wird, und dasjenige von Venango County, in Pennsylvanien, war den Indianern schon sehr lange bekannt, sie gebrauchten es zu medizinischen Zwecken und machten die Weißen schon vor länger als einem Jahrhundert darauf aufmerksam. Unter den Namen des „Genesee-Oels" und des „Seneca-Oels" waren diese Oele schon lange Zeit, und sind noch jetzt ein beliebtes und wirksames Heilmittel gegen Rheumatismus, und das Steinöl wird jetzt gebraucht, um Wunden zu waschen, und seine Heilkräfte werden sehr gerühmt. Aber noch lange, nachdem das Petroleum den Bewohnern von Pennsylvanien, Ohio, Virginien und New York schon bekannt war, dachte Niemand daran, daß es zu so vielen Zwecken verwendet werden könne, zu denen man es jetzt gebraucht.

Als man im Jahr 1819 in Ohio nach Salz grub, floß Steinöl in solchen Quantitäten heraus, daß sich, einem Artikel im „American Journal of Science" gemäß, im Jahr 1826 eine Nachfrage einstellte, um es zur Beleuchtung zu gebrauchen, und man es in Fabriken und Werkstätten zu diesem Zweck häufig benützte. Oil Creek, in Venango County, Pennsylvanien — die ergiebigste Quelle von Steinöl im ganzen Lande — erhielt diesen Namen (Oelbach) von den ersten Ansiedlern daselbst, aber erst im Jahr 1845 wurden Anstalten getroffen, das Oel in größeren Quantitäten zu sammeln, und was man auf diese Art erhielt, wurde fast alles zu medizinischen Zwecken benützt. Und doch hat man in dieser Gegend Ueberreste von alten Schachten gefunden, welche von den Franzosen Anfangs des letzten Jahrhunderts, oder von den Indianern gegraben sein können, und welche beweisen, daß man nach anderem Oel, als dem, welches aus dem Boden quoll, oder auf den Flüssen schwamm,

suchte. Vor dem Jahr 1845 scheint es Niemand eingefallen zu sein, daß es in großen Quantitäten vorhanden war, oder daß man sich einen regelmäßigen Vorrath davon verschaffen konnte; in jenem Jahre entdeckte man, als man nach Salzquellen grub, fünfundzwanzig Meilen von Pittsburg, zwei Oelquellen, welche in vierundzwanzig Stunden ein Faß voll Oel lieferten.

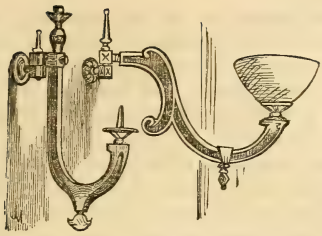
Dies war der Anfang des Oelfiebers. Neun Jahre später bildeten sich in New York Gesellschaften, man kaufte Land oder das Recht zum Graben, und man machte Experimente, um das Oel zu reinigen. Im Jahr 1859 ließ eine Gesellschaft von New-Haven eine Quelle bei Titusville am Oil Creek ausgraben, welche durch Pumpen tausend Gallonen Oel den Tag lieferte. Bald darauf stieß man auf Quellen, die aus einer Tiefe von fünfhundert bis sechshundert Fuß dreitausend Fässer voll den Tag über heraufsandten. Eine ungeheure Aufregung war die natürliche Folge. Abenteurer, Kapitalisten, Erforscher und Spekulanten strömten nach der Oelgegend von Pennsylvanien; die Farmen wurden zu fabelhaften Preisen verkauft oder verpachtet; einige Farmers, glückliche Besitzer günstig gelegenen Landes, gelangten plötzlich in den Besitz von Einkommen von mehreren hunderttausend Thalern und das ganze Land gerieth in Verzückungen über die Steinölspekulationen.

Vor dem Schluß des Jahres 1860 waren in der Nähe des Oil Creek mehr als zweitausend Oelgruben in Operation, von denen vierundsiebzig, der Angabe nach, täglich elfhundertfünfundsechzig Fässer voll lieferten, was zum damaligen Preis von zwanzig Cents die Gallone, zehntausend Dollars ausgemacht hätte. Große Vermögen wurden in diesem Geschäft gemacht — aber auch verloren. Als aber das Geschäft mehr solid wurde, vermehrte sich, bei dem großen Bedarf im eigenen Lande und der ungeheuren Exportation, die Produktion von Oel fortwährend, fast täglich fand man neue Quellen und eine neue und höchst wichtige Quelle des Wohlstandes war zu den Industrien des Landes hinzugefügt. Jeder Geschäftszweig, der mit dem Oel im geringsten zusammenhing, erhielt einen mächtigen Antrieb: auf den Eisenbahnen ging das Transportiren von Oel Tag und Nacht vor sich; man baute neue Güterwägen mit ungeheuren eisernen Behältern, um das rohe Oel in Masse aufzunehmen. In mehreren Städten etablirten sich Oelraffinerien. Die Eisengießereien waren beschäftigt, Röhren für die Oelgruben zu gießen. Zu den Pumpen brauchte man viele Dampfmaschinen. Auf diese Art fanden tausende von Arbeitern in Fabriken wie in den Gruben selbst Beschäftigung.

Das Verfahren beim Hinabgraben zu den Quellen ist ganz einfach und dem Graben von artesischen Brunnen sehr ähnlich. Hinter dem Bohrer gehen eiserne Röhren von zehn oder zwölf Fuß Länge durch die ausgebohrte

Erde und den Felsen hinab, bis man auf Oel stößt. Häufig erhält man aus Quellen, die bereits anfingen schwach zu fließen, durch tieferes Bohren wieder größere Massen von Oel. Natürlich wird das Oel durch den Druck des Wassers in den unterhalb liegenden Quellen in die Höhe getrieben; und wenn zuerst eine Oelquelle geöffnet wird, ist der Zufluß von Oel oft sehr reichlich und kommt ganz von selbst; nach einiger Zeit ist es jedoch nöthig eine Pumpe anzuwenden. Der Ertrag von Quellen, selbst von solchen, die neben einander liegen, ist sehr verschieden, und manchmal fand man Quellen, die auf Land, welches man für sehr ergiebig gehalten hatte, gegraben wurden, nichts weniger als profitabel. Die Orte, wo das meiste Oel gefunden wird, sind jetzt wohl bekannt; und so weit die Entdeckungen bis zu diesem Jahr (1871) vorgedrungen sind, weiß man, daß in Pennsylvanien, Ohio und Virginien das meiste Oel zu finden ist. Man kann billigermaßen annehmen, daß die Vorräthe von Petroleum unerschöpflich sind.

Der Prozeß der Reinigung des Steinöls ist derselbe wie beim Reinigen der Theeröle, und es ist zu bemerken, daß die meisten Etablissements, welche früher damit beschäftigt waren, die rohen Theeröle zu reinigen, seit 1860 in Petroleumraffinerien umgewandelt wurden, und dabei großartige und profitable Geschäfte machen. Das rohe Oel, wie es aus der Quelle kommt, wird zu mannigfachen Zwecken benützt, und das gereinigte liefert Oel zur Beleuchtung, zum Einschmieren, zu medizinischen Zwecken u. s. w. Die allgemeine Anwendung des Steinöls, welches das Wallrathöl beinahe ganz verdrängt hat, schuf eine neue und einträgliche Industrie, indem es nöthig wurde, Lampen zum Gebrauch des Oels zu fabriziren, und zahlreiche Patente sind in den Vereinigten Staaten herausgenommen worden auf Erfindungen, durch welche das Petroleum und die daraus erzeugten Produkte dadurch, daß sie Hitze und Licht hervorbringen, zum häuslichen Gebrauch verwendet werden können.



Gaschandeliere und Lampen.

Ableitung unseres Wortes Lampe. — Die Geschichte der Gegenstände zur Beleuchtung. — Lampen bei den Alten. — Lampen in der Peterskirche. — Gas. — Die Fabrikation von Gasbeleuchtungsgegenständen. — Beschreibung der Fabrik der Herren Cornelius und Söhne. — Biographische Skizze von dem Gründer des Hauses.

Das Wort Lampe — vom griechischen Wort lampein, welches leuchten bedeutet, abgeleitet — ist ein generischer Ausdruck, welcher eigentlich alle Arten von Lichtern mit dem Halter, Leuchter, Gaschandeliere und Gasbrenner einschließt. Der Axt und dem Pflug ganz nah stehend, nehmen Lampen, oder die Behälter des Materials aus dem das Licht hervorgeht, einen Platz unter den künstlichen Bedürfnissen des Menschen ein. Das Licht wäre uns zur Nachtzeit nicht praktisch zugänglich, wenn wir nicht Gefäße, oder andere mechanische Vorrichtungen irgend einer Art besäßen, um das Brennmaterial, die Oele, Gase u. s. w. aus denen das Licht bezogen wird, aufzunehmen, oder diese Stoffe unter die Wirkung der Hitze zu bringen. Wir haben keine geschichtlichen Berichte über irgend einen Gegenstand, zum praktischen Gebrauch, oder zur Verzierung bestimmt, der älter wäre als die Lampe. Die Anbetung des Feuers scheint, nach allem, was aus den spärlichen Andeutungen der Geschichte zu sammeln ist, einer der frühesten, wenn nicht der frühste Cultus gewesen zu sein, — die Anbetung der Sonne ging diesem Cultus vielleicht voraus — und führte wahrscheinlich die Menschen darauf, die Lampe oder den Leuchter in der frühesten Periode der Geschichte mit einer Art von Ehrfurcht zu betrachten.

Unter den Ruinen von Pompeji und Herculaneum hat man Lampen von verschiedenen und schönen Formen gefunden. Das Museo Borbonico zu Neapel ist reich an alten Gegenständen der Kunst, worunter sich viele Lampen befinden, welche aus jenen Ruinen kommen. Den Sagen der Chinesen gemäß, müssen ihre Vorfahren schon tausende von Jahren vor dem Anfang der Geschichte der westlichen Nationen die Lampe gekannt

haben. Aber es ist nicht nöthig, daß wir noch länger bei ihrem hohen Alter verweilen. Wir lesen, daß einige der Alten versuchten, eine Lampe zu machen, welche unaufhörlich fortbrennen sollte, und nicht wieder mit Oel angefüllt zu werden brauchte. So sonderbar das Gefasel dieser ehrgeizigen Erfinder ihren Zeitgenossen vorgekommen sein mag, so hat man in dem heutigen Gaschandelier, und dessen Inhalt von mit Kohlenstoff verbundenem Wasserstoff, etwas gefunden, das der ewigen Lampe, welche jene Erfinder suchten, gewissermaßen verwandt ist. Wären die Gasbeleuchtungsgegenstände im Alterthum erfunden worden, so können wir uns kaum denken, welcher Macht man ihren Ursprung zugeschrieben haben würde; denn bei unserer heutigen Gasbeleuchtung muß eine tiefere Kenntniß der Wissenschaft vorausgesetzt werden, als alle Magier und Weltweisen des Alterthums zusammen besaßen. In der Peterskirche zu Rom, wie in vielen anderen katholischen Kirchen in der ganzen Welt werden Lampen fortwährend brennend erhalten. Diese Sitte wurde schon frühzeitig eingeführt, und ist von einem noch viel älteren Gebrauch entlehnt, und der ursprüngliche Zweck, den der Aberglauben dadurch verfolgte, war, die bösen Geister fern zu halten, da, wie die abergläubischen Menschen sich einbildeten, ein solcher Geist dem Menschen nur im Finstern etwas anhaben konnte. Aber die Aufklärung der neueren Zeit beweist zur Genüge daß die schlimmsten Geister unter den Menschen am hellen Tag umhergehen, und ihr gottloses Werk beim Sonnenlicht verrichten können, vom Gaslicht gar nicht zu reden.

Die Fabrikation von Gaschandelieren ist etwas Neues, und ist einer der wichtigsten Industriezweige unserer Tage geworden, wenn man sowohl den Nutzen, den sie bringen, als den guten Geschmack und die Liebe zur Schönheit, welche sie befördern, in Anschlag bringt. Noch vor wenigen Jahren wurde der größere Theil der Gasbeleuchtungsgegenstände, welche in der ganzen Welt benützt wurden, in Europa fabrizirt, und zwar hauptsächlich in England und Frankreich, und meistens von kleineren Fabrikanten. Heute jedoch macht ein einziges Etablissement in diesem Lande, die Firma Cornelius und Söhne in Philadelphia, beinahe die Hälfte aller Gaschandeliere, welche in den Vereinigten Staaten fabrizirt werden, und dadurch, so wie durch die unübertreffliche Bearbeitung ihres Fabrikats, verdient dieses Haus an die Spitze der Fabrikanten dieses Artikels gestellt zu werden. Es giebt noch mehrere andere Fabriken von Gaschandelieren in den Vereinigten Staaten, welche gute Waare machen, sowohl was die Art der Arbeit als was die geschmackvolle Verzierungsart betrifft, aber es wäre beinahe, wenn nicht ganz, unmöglich, mehr Sorgfalt und mehr Studium auf das Anfertigen und auf die Zeichnungen zu verwenden, als

die Herren Cornelius und Söhne bei der Fabrikation ihrer Waaren anwenden.

Bei einer Abhandlung über die großen Industriezweige unseres Landes macht es dem Verfasser das größte Vergnügen, in sofern er sich sowohl für die Vortrefflichkeit eines gewissen Artikels interessirt, als er auch den Einfluß, den der Gegenstand auf das Wohl der Nation ausübt, ins Auge faßt, wenn es ihm gestattet ist, unter den Fabrikanten auch Männern zu begegnen, bei denen der Stolz, den sie fühlen, wenn sie etwas Vollkommenes zu Tage fördern, wenigstens ebenso groß zu sein scheint als der Ehrgeiz, den sie in den Erwerb eines großen Vermögens setzen. Das Haus Cornelius scheint in einer solchen Lage zu sein, daß so sehr es auch dazu geneigt sein möchte, seinen Waaren weniger Sorgfalt zu widmen, um mehr Geld zu machen, es so etwas doch nicht thun kann, weil es seiner Ehre nichts vergeben will. Nachdem diese Herren die Reputation gewonnen haben, daß sie vollkommene Waaren liefern, worauf die Größe des Geschäfts gegründet ist, müssen sie einen besonderen Stolz darein setzen, diese Reputation zu befestigen. Unter den vielen großen Fabrikgeschäften, welche dem Verfasser bekannt sind, weiß er doch von keinem, in dem die Arbeit besser geordnet, und der Vollkommenheit näher wäre, als es in der Gaschandelierfabrik der Herren Cornelius und Söhne der Fall ist.

Von dem Umfang und der Wichtigkeit, welche die Fabrikation von Gaschandelieren in diesem Lande erlangt hat, kann man sich leicht einen Begriff machen, wenn man bedenkt, daß dieselben jetzt in beinahe allen Häusern der großen Städte, und auch in den kleineren Städtchen, die eine Bevölkerung von nur viertausend bis fünftausend Einwohnern haben, im Gebrauch sind. Es gibt eine große Zahl einzeln stehender Häuser auf dem Lande, deren Eigenthümer ihr eigenes Gas fabriziren, und die daher Gaschandeliere nöthig haben. Der Bedarf wächst mit jedem Tage. Um sich mit der Art und Weise der Fabrikation von Gaschandelieren bekannt zu machen, besuchte der Verfasser kürzlich das Etablissement der Herren Cornelius und Söhne, unter anderen. Alle die verschiedenen Verfahrungsweisen, welche in anderen Fabriken befolgt werden, sind, wenn sie wirklich gut genannt werden können, auch in dieser Fabrik zu sehen, und außerdem noch viele verbesserte Methoden, die durch Patente gesichert und in anderen Werkstätten nicht zu finden sind. Eine Beschreibung dessen, was in diesem Etablissement zu sehen ist, gibt daher dem allgemeinen Leser eine Uebersicht über das ganze Geschäft.

Das Hauptgeschäft der Herren Cornelius und Söhne liegt an Cherry Street in der Stadt Philadelphia, und ist in Verbindung mit einem andern großen Etablissement, das ihnen gehört, an der Ecke von Columbia Avenue und der fünften Straße, in derselben Stadt. Das Gebäude in

Cherry Street ist von ungeheurer Größe, ungefähr vierhundert Fuß lang, die Vorderseite mit den großen Flügeln, und es ist fünf Stockwerk hoch. Es ist ganz aus Backsteinen und Eisen gebaut, in Gestalt eines hohlen Vierecks, und ist feuerfest in allen Theilen. Als ein Gebäude zu seinem Zweck, ist es ein Muster von Bequemlichkeit; es ist in einige achtzehn verschiedene und abgesonderte Abtheilungen oder Arbeitssäle abgetheilt, welche alle genug Licht und frische Luft erhalten und mit Dampf geheizt werden. Es ist ohne Zweifel eine der am vollkommensten eingerichteten Fabriken in den Vereinigten Staaten.

Wenn der Fremde in dieses Etablissement tritt, kann er zuerst die Modellirzimmer besuchen. Es sind in dieser Fabrik mehrere Zeichner angestellt, von denen jeder ein besonderes Zimmer hat. Die Zimmer sind in verschiedenen Theilen des Gebäudes, so daß die Zeichner nicht mit einander verkehren, und jeder auf sein eigenes Genie angewiesen ist, um Zeichnungen zu den Modellen zu ersinnen. Dadurch herrscht in denselben mehr Originalität. Der Modellirer folgt der Zeichnung, die ihm auf Papier gegeben ist, und formt darnach eine Masse von zubereitetem Wachs. Nachdem das rohe Modell fertig ist, vollendet er seine Arbeit mit Hülfe von Werkzeugen, die aus hartem Holz oder aus Stahl gemacht sind. Wenn das Muster vollendet ist, was manchmal wochenlange Arbeit gekostet hat, erhält der Gießer dasselbe, der darnach eine Form aus Messing macht, welche zum Ciseleur gesandt und von diesem zu einem beständig aufzubewahrenden Modell künstlich zubereitet wird, von welchem der Gießer unzählige Copien abnehmen kann. Es ist eine sehr heikliche Operation, nach dem Originalmuster in Wachs eine Form zu machen, da das zerbrechliche Material es nöthig macht, alle mögliche Vorsicht anzuwenden, um das eherne Facsimile des Originals zu erhalten. Vieles hängt auch von dem Ciseleur ab. Wenn ihm die erste eherne Nachbildung des Musters zukommt, sind die Verzierungen darauf nicht gut ausgeprägt und müssen vertieft werden. Die nur theilweise ausgebildeten Fibern und Adern von Blättern und Blumen, die Federn der Vögel und Felle der Thiere muß er genauer darstellen. Er gebraucht dazu kleine Stahlmeißel von verschiedenen Formen, mit denen er die nöthigen Einschnitte macht, indem er mit einem leichten Hammer darauf schlägt. Das vollendete Modell geht zum Gießer zurück. Wenn eine herabhängende Feder oder ein krumpelichtes Traubenblatt zu gießen ist, geschieht die Arbeit schneller, wenn man das Muster flach macht. Nachdem der Guß gemacht worden, gibt man den bis dahin flachen Oberflächen die gehörige Biegung mittelst hölzerner Schlägel und anderer Instrumente.

In den Sälen, wo gegossen wird, wo viele Arbeiter beschäftigt sind, ist eine große Hitze wegen der Oefen, und wird fast zum Ersticken, wenn der

Schwefeldampf dazukommt aus der flüssigen Masse von zusammengemischtem Kupfer und Spiauter, welche das Messing bilden und welche in Graphittiegeln, die mitten in feurige Kohlen gesetzt werden, glühen und sieden. Jeder Gießer arbeitet an einem hölzernen Trog, in den er zubereiteten Sand, der ein wenig feucht gemacht wurde, sorgfältig siebt. Dieser Sand ist besonders tauglich zum Formen, und wird in der Nähe von Philadelphia gefunden. Nachdem der Sand auf diese Weise zubereitet ist, wird er in Flaschen gethan, und das Formen, welches dem allgemeinen Leser hinreichend bekannt ist, nimmt seinen Fortgang. Nachdem die Tiegel in die Formen ausgelehrt wurden, genügen wenige Minuten, damit das soeben noch geschmolzene Messing hart genug wird, daß man die Flaschen öffnen kann, dadurch daß man die Klampen hinwegnimmt, wo es dann merkwürdig ist zu sehen, wie getreu ganz fein ciselirte Arbeit von dem Originalmuster auf die Nachbildung übertragen wurde.

Die Güsse werden von der Gießerei nach der Abtheilung gebracht, wo das Feilen geschieht. Hier verursachen eine Menge Feilen ein fortwährendes Getöse, das nicht allen Ohren musikalisch vorkommt. Mittelst grober Raspeln wird zuerst das Rauhe von den Güssen abgeschabt, und diese werden hierauf mit feineren Werkzeugen fertig gemacht. In vielen Fällen müssen mehrere Güsse zusammengefügt werden, um ein Stück zu bilden. Die einzelnen Theile kommen in den Saal, wo gelöthet wird, wo sie gehörig an einander gepaßt werden, indem man darauf achtet, daß eine Kante mehr hervorsteht als die andere. Die Stücke werden dann in die richtigen Plätze gebracht und durch Eisendraht in ihrer Lage gehalten. Stückchen von Messingloth, welche wie eherne Sägespäne aussehen, werden mit Wasser befeuchtet und sorgfältig an der hervorstehenden Kante entlang aufgetragen. Das ganze Stück kommt jetzt in einen Ofen, wo der Kitt schmilzt, und hierauf muß es nochmals gefeilt werden. Die Gelenke müssen mit der größten Sorgfalt gemacht werden, da das flüchtige Gas durch die kleinste Oeffnung entwischen würde. Ehe die Güsse die Säle verlassen können, in welchen das Feilen und das Löthen besorgt wird, ist oft vieles zu thun, um Zweige umzudrehen, Blätter zu krümpeln, Löcher zu bohren u. s. w.

Nachdem die Güsse zum zweiten Mal gefeilt worden, kommen sie zum Eintauchen. Hier geschieht Alles durch chemische Mittel. Das Zimmer ist ein vollkommenes Laboratorium in sich selbst. Reihen von ungeheuren Steinkrügen mit verschiedenen gefärbten Säuren gefüllt, von verschiedenen Graden von Stärke; Schalen und Kessel, gefüllt mit allerhand Flüssigkeiten; und heißes, halbwarmes und kaltes Wasser fließt im Ueberfluß. Wenn die Güsse die Hände der Feiler verlassen, sind sie schmutzig und entstellt, und mehr oder weniger Sand und andere fremdartige Substanzen

hängen daran. Das erste, was ein Eintaucher thut, ist, daß er mit einer Zange ein Gußstück aufnimmt und es in einen der Krüge mit Säure taucht. Es gehört nur ein Augenblick dazu, um durch dieses Verfahren allen Schmutz von der Oberfläche des Stücks zu entfernen; die chemische Affinität der Säure würde bald das ganze Stück verschlingen, wenn man ihr die Zeit dazu ließe. Aber der Eintaucher nimmt das gereinigte Metall schnell wieder heraus und legt es in Wasser, welches die Wirkung der Säure aufhebt.

Man nennt diese Operation des Eintauchens in Säure das „Einpökeln" (pickling). Die Farbe des Metalls wurde dadurch wesentlich messingähnlich gemacht, da die Säure alles fremdartige an der Oberfläche zerstört hat. Der auf diese Weise gereinigte Gegenstand wird darauf in einen Krug getaucht, dessen Inhalt für uns ein Geheimniß ist; dies hat die Wirkung, eine schöne Schwefelfarbe hervorzubringen; die ganze Operation dauert nur einen Augenblick. Das Stück Metall wird nochmals in reinem Wasser gewaschen und dann in eine chemische Verbindung getaucht, welche „ormolu" heißt; nach einigen Minuten hat sich die Farbe des Metalls in ein schmutziges Gelb verwandelt. Das Ormolu wird dann abgewaschen, und man findet, daß das Metall in ganz kleine Atome eingefressen ist. Es wird nochmals in eine Säure getaucht, welche dem Messing eine schöne blasse Goldfarbe gibt und die chemische Behandlung beendigt. Nachdem das Stück in Wasser abgewaschen worden, hat es eine schöne und gleichmäßige, obgleich matte Goldfarbe. Diese Glanzlosigkeit bildet ein gutes Blatt, und sticht gegen die hervorstehenden Theile der Zeichnung, welche später glänzend polirt werden, wozu das Ormolu die Oberfläche des Metalls schon vorbereitet hat, gut ab.

In einer Abtheilung, nächst der wo das Eintauchen geschieht, wird das Ueberziehen des Messings, nachdem es den Ormolu-Prozeß durchgemacht hat, besorgt. Hier wird die galvanische Batterie angewendet. Das Stück Messing wird mit der Batterie in Verbindung gebracht, und muß den negativen Pol des Instruments bilden. Eine Stange reines Silber bildet den positiven Pol. Das Messing wird in eine Auflösung gehalten, und die Stange Silber wird unter der Oberfläche einige Sekunden lang um das Messing herum gezogen, was genügend ist, um auf den negativen Pol, oder das Stück, einen Ueberzug von Silber niederzuschlagen, der dick genug ist, um ohne Schaden die Operation des Polirens aushalten zu können.

Das Poliren ist ein wichtiger Prozeß bei der Fabrikation von Gaschandelieren. In den Polirzimmern der Herren Cornelius u. Söhne ist ein kleines Heer von Polirern beschäftigt. Die Werkzeuge, welche sie gebrauchen, sind von großer Verschiedenheit der Form, und werden während

des Polirens häufig in eine dunkelfarbige Flüssigkeit getaucht, welche, wie man uns auf unsere Frage mittheilt, nichts anderes als Dünnbier ist. Die Theile der Oberfläche des Metalls, welche nicht polirt werden, sind „todt" oder matt, wie sie vom Ormolu herkommen. Die Schönheit und der Charakter der Arbeit hängen großentheils von der richtigen Wahl der Theile, welche zu poliren sind, ab. Für die gehörige Ausbildung der Zeichnung ist es dasselbe, was Licht und Schatten in einem guten Gemälde sind.

Das Lackiren, welches ein sehr wichtiger Prozeß ist, wird in einem Zimmer besorgt, das mit Oefen versehen ist, welche in allen Jahreszeiten fortwährend geheizt sind. Hier werden die verschiedenen Artikel auf heißes Eisen gestellt, nachdem sie sorgfältig gebürstet wurden. Wenn sie auf einen gewissen Grad erhitzt wurden, werden die Gegenstände auf einen Tisch gestellt, wo der Lack mit feinen flachen Pinseln aufgetragen wird. Einige Artikel werden in den Lack getaucht und hin und her geschlenkert, um gewiß zu sein, daß der Lack gehörig über die Oberfläche vertheilt ist. Der Lack muß wissenschaftlich zubereitet sein und mit Geschicklichkeit aufgetragen werden, um eine schöne und dauerhafte Goldfarbe zu sichern, die von der Einwirkung der Atmosphäre nicht leidet.

Nachdem die verschiedenen Theile und Verzierungen die Behandlungsarten durchgemacht haben, die wir soeben beschrieben, sind sie fertig, um dem Arbeiter übergeben zu werden, der sie zusammensetzt oder vollendet, sie werden daher ausgesucht und an die betreffenden Orte gebracht, wo sie zusammengesetzt werden. Ein ganzes Zimmer ist von den Arbeitern in Beschlag genommen, welche beständig beschäftigt sind, die verschiedenen Arten von Gaschandelieren zusammenzusetzen; in einem anderen Zimmer sind die zahlreichen Arten von „Sonnen"-Lampen, welche bestimmt sind, auf dem Tisch zu stehen, oder von der Decke herabzuhängen, oder aus der Wand hervorzustehen. Ein Theil der Verzierungsarbeit ist bunt gemalt, um irgend einen Geschmack zu befriedigen; ein anderer Theil ist in verschiedenen Nüancen bronzirt, während wieder ein anderer Theil mit einem Ueberzug von feinem Gold bedeckt oder geschmackvoll emaillirt ist.

Wir haben bis daher den Prozeß angegeben, wie Blöcke von Spiauter und Kupfer in nützliche und geschmackvolle Gegenstände verwandelt werden. Aber viele dieser Prozesse sind nur die Zweige und äußerlichen Verzierungen eines großartigen Planes. Zur Construction eines großen Armleuchters wird viel mehr verlangt als was wir verzeichnet haben. Das Hauptstück an einem Chandelier ist eine hohle Schale von Metall, welche in technischer Sprache ein „Napf" (bowl) genannt wird. Das Fabriziren eines solchen „Napfes" war früher eine sehr langwierige Arbeit. Eine Messingplatte wurde durch Handarbeit in die rechte Form gehämmert,

und es erforderte gewöhnlich acht bis neun Stunden, um den Napf zu formiren. Gegenwärtig jedoch kann ein einziger Arbeiter, mit Hülfe der verbesserten Maschinerie, welche die Herren Cornelius und Söhne besitzen, mehrere hundert in einem Tage machen. Eine Messingplatte wird kreisrund ausgeschnitten oder ausgestampft, und in der Mitte wird ein kleines Loch ausgeschnitten. Es kommt dann in eine Drehbank; ein Block Holz von der gewünschten Form wird fest in die Drehbank gedreht, und die Messingplatte wird mit der Mitte an den Block befestigt. Der „Spinner" schmiert darauf die Oberfläche der Platte mit Oel ein, damit seine Werkzeuge besser arbeiten. Die Drehbank wird in Bewegung gesetzt, und der hölzerne Block, sammt der daran befestigten Messingplatte, dreht sich schnell um, und der „Spinner", mittelst eines glatten eisernen Werkzeugs, drückt die Platte über die hölzerne Form, bis sie dieselbe an allen Punkten genau bedeckt. Dies ist die eine Hälfte des „Napfes". Das Verfahren ist ein schnelles, aber es wird Kraft und Geschicklichkeit dazu verlangt. Nachdem der Napf gedreht worden, kommt das Feilen, Zusammenfügen, Eintauchen, Poliren und Lackiren, und dann ist er fertig, um das Mittelstück des Armleuchters zu bilden, an welches hierauf die Arme u. s. w. mittelst mehrerer Mitteltheile angefügt werden. Eine große Zahl anderer Artikel wird auf gleiche Weise in der Drehbank getrieben.

In diesem ungeheuren Geschäft ist sehr viel Drehen von Metallen nothwendig. Die Bohrmaschinen, die Stechmaschinen und Schraubenschneidmaschinen würden ganz allein einen interessanten Gegenstand für einen langen Artikel bilden. Eine besondere Abtheilung ist ganz dem Schleifen der Schlüssel oder Hähne der Gaschandeliere gewidmet. Bei dieser Arbeit ist die größte Genauigkeit nöthig, da eine Oeffnung, die kaum sichtbar ist, ein bedeutendes Leck bilden würde. In anderen Zimmern sind Zinn- und Kupferschmiede mit ihren besonderen Arbeiten beschäftigt. Die Verpackzimmer dieses Etablissements liefern einen Beweis von der ungeheuren Ausdehnung des Geschäfts, da ganze Tonnen Papier im Jahr verbraucht werden, um die Waaren zum Versandt einzupacken.

Das „Modellzimmer" ist ein förmliches Kunstmuseum. Es ist geräumig und mit Modellen angefüllt, wird stets gut verschlossen und mit ängstlicher Sorgfalt bewacht. Hier wird eine Copie aufbewahrt von jedem Modell, das die Fabrik seit ihrem Entstehen verfertigt hat, und das werth ist, aufbewahrt zu werden. Diese Sammlung wird sehr hoch geschätzt, da die verschiedenen Gegenstände nicht zu ersetzen wären.

Die Gaschandeliere dieser Fabrik findet man in den meisten Wohnhäusern, die durch's ganze Land mit Gas erleuchtet werden, und ihre Lampen sind überall zu sehen. Und beinahe jedes Hauptgebäude der Vereinig-

ten Staaten, wie auch der größere Theil der Kirchen und öffentlichen Gebäude der Städte durch die großen Armleuchter, welche die Herren Cornelius und Söhne fabriziren, beleuchtet wird. Ihr Fabrikat erfreut sich einer Reputation wegen der Gewissenhaftigkeit, mit der alle einzelnen Theile und das Ganze construirt sind. Der große Kronleuchter in der Columbus-Avenue-Kirche zu Boston, im gothischen Styl gemacht, die Vergoldung angenehm durch blau und hochroth unterbrochen, mit einem Kreuzgehänge, kann als ein Beispiel großer Schönheit in der Form und Vollendung ihrer Arbeit angeführt werden. Aber es ist nicht nöthig, die herrlichen Werke dieser Fabrik einzeln aufzuführen. Die Gunst des Publikums hat schon längst die große Kunst, die Geschicklichkeit und das gewissenhafte Verfahren anerkannt, welche dieses Etablissement auszeichnen, und das Geschäft ist dadurch das wichtigste dieser Art in der Welt geworden, und dies ist Beweis genug, daß das Fabrikat dieses Hauses den höchsten Rang einnimmt.

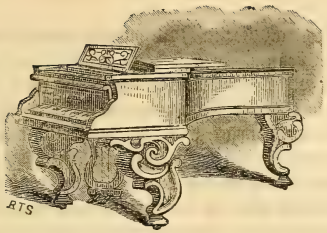
Ungefähr fünfhundert Arbeiter sind in dieser großen Fabrik beschäftigt, und mittels der verbesserten Maschinerie und durch eine wohlgeordnete Combination der Arbeit sind sie fähig, alljährlich eine Masse von Arbeit zu liefern, wozu bei dem noch vor wenigen Jahren üblichen Verfahren ein Heer von mehreren tausend Arbeitern nöthig gewesen wäre.

Christian Cornelius, der Gründer des Hauses, wurde zu Amsterdam in Holland geboren. Sein Vater war Fabrikant mathematischer Instrumente, und er erlernte das Geschäft eines Silberarbeiters. Er kam nach Amerika und landete in Philadelphia ungefähr um das Jahr 1800, wo er sich bald einen großen Ruf als geschickter Arbeiter in Metallen erwarb. Er fing bald ein Geschäft für eigene Rechnung als Fabrikant von silberplattirten Waaren an; und nachdem er seinen Sohn Robert, jetziger Seniortheilhaber des Hauses, um das Jahr 1827 in's Geschäft aufgenommen hatte, fügten sie zu ihrem Geschäft die Fabrikation von Lampen und Leuchtern hinzu. Robert Cornelius wurde im Jahr 1809 in Philadelphia geboren, und nachdem er die Schulen dieser Stadt besucht hatte, fing er an, das Geschäft des Vaters zu erlernen, und ging jeden Theil desselben praktisch durch. Er studirte zu gleicher Zeit Chemie unter dem Dr. Troost von der Nashville-Universität, sowie er Zeichnenunterricht von James Cox, dem Künstler, erhielt. Die guten Resultate dieser Erziehung erwiesen sich, als er Verbesserungen in vielen der Operationen des Geschäfts ausdachte und verschiedene mechanische Erfindungen machte, welche manches Verfahren sehr erleichterten.

Im Jahr 1831 wurde Robert Theilhaber im Geschäft, welches die Firma „Cornelius und Sohn" annahm; und sobald der Gebrauch des Gases eingeführt wurde, richtete die Firma ihre Aufmerksamkeit darauf, die nö-

thigen Gegenstände anzufertigen, die zum Gebrauch des Gases nöthig waren. Robert Cornelius hatte bereits eine „Sonnenlampe" erfunden und ein Patent darauf erhalten, in der Schweineschmalz oder Wallrathöl gebrannt wurde, welche man damals häufig benützte; und außerdem, daß er seine Aufmerksamkeit auf die Vergrößerung und Vervollkommnung der Verfahrungsweise bei seinem eigenen Geschäft verwandte, veranlaßte ihn auch das Interesse, das er an den chemischen Studien nahm, Experimente mit dem Daguerreotyp zu machen, als diese neue Kunst zuerst ersonnen worden war, und er war der Erste, der das Brom anwendete, wodurch die Zeit, welche nöthig war, um ein Bild abzunehmen, von zehn Minuten auf zehn Secunden herabgesetzt wurde. Auch machte er viele Experimente und verbesserte viele der Verfahren beim Plattiren durch die elektrischen und galvano-elektrischen Methoden. Ferner benützte er das „Elektrophorus", eine Vorrichtung, durch welche das Gas durch Elektrizität angesteckt wird, und das vom Wetter nicht aus der Ordnung gebracht wird, und auf die einfachste Art wirkt.

Die Firma besteht jetzt aus den Herren Robert Cornelius und seinen drei Söhnen (Christian, der Gründer des Hauses, starb im Jahr 1851). Die jüngeren Mitglieder der Firma genossen alle Vortheile der Erziehung und sorgfältiger wissenschaftlicher Bildung, welche die Neuzeit bietet, und nach vollendeter Schulbildung traten sie in die Fabrik ein, erwarben sich eine gründliche praktische Kenntniß aller mechanischen und chemischen Prozesse der Fabrikation. Sie sind daher vollkommen befähigt, die Organisation ihres Geschäfts stets in gleichem Schritt mit den Anforderungen der Zeit zu halten, sowie mit der wachsenden Liebe zur Schönheit und anderen Verdiensten der Kunst. Die Weisheit dieser Handlungsweise wird bewiesen durch den großen Erfolg, welchen das Geschäft gehabt hat, und durch die allgemeine Nachfrage nach den Waaren des Etablissements.



Pianofortes.

Kurze Definition des Pianoforte: Ableitung und Bedeutung des Namens. — Die Fabrikation von Pianofortes in den Ver. Staaten. — Statistische Angaben. — Der gesellschaftliche Einfluß des Pianoforte, und Thalberg's Meinung darüber. — Das Pianoforte keine besondere Erfindung, sondern es wuchs heran. — Dr. Rimbault's Meinung. — Theilweise Geschichte seines Wachsthums. — Die Leier der Alten, die Harfe, das Psalter, das Hackbrett, die Zither, das Clavicitherium und Clavichord, das Clavier, gehen dem Pianoforte voraus. — Beschreibung einiger dieser Instrumente. — Das Dockenclavier zur Zeit der Königin Elisabeth. — Das Spinett. — Burkhardt Tscudi, der große Londoner Fabrikant des achtzehnten Jahrhunderts. — Wer erfand das Pianoforte? Cristofali, Marius, Schröter. — Das erste Pianoforte in England. — Verbesserungen in der Construction. — Sebastian Erard. — Pianofortes mit eisernen Gestellen. — Das Broadwood und das Chickering Werk. — Einfluß des Klima's auf das Instrument. — Die Repräsentanten der Fabrikanten Amerika's, die Herren Chickering u. Söhne. — Herr Jonas Chickering. — Die große Fabrik der Herren Chickering u. Söhne, in Boston.

Das Pianoforte, im Gegensatz zu irgend einem andern musikalischen Instrument ist deutlich, wenn nicht sehr glücklich definirt in der Sprache eines Mannes, der nicht nur seine Geschichte kennt, sondern auch seinen Mechanismus und seine musikalischen Leistungen gründlich versteht, wenn er sagt, es sei „einfach eine Harfe in einem Kasten, mit feinen Stahldrähten besaitet, worauf die Hämmer des „Werkes", die durch den Druck der Finger auf die Tastatur in Bewegung gesetzt werden, schlagen.

Der Name des Instruments ist aus zwei italienischen Wörtern zusammengesetzt, — piano, welches sanft bedeutet, und forte, was stark (oder laut) bedeutet — ein Name, den diese „horizontale Harfe" wahrscheinlich seit nicht viel länger als einem Jahrhundert getragen hat, da einige Schriftsteller der Meinung sind, daß das Wort zuerst von Christoph Gottlieb Schröter im Jahre 1786 ausgedacht wurde, als er erklären wollte, was auf dem Instrumente, wie es damals existirte, gethan werden konnte, nachdem es durch seine Erfindungen verbessert worden; das heißt,

daß man auf solchen verbesserten Instrumenten „nach Belieben piano oder forte spielen könne."

Die Fabrikation von Pianofortes in den Vereinigten Staaten als ein Handelsartikel ist von großer Bedeutung, sowohl was das große Capital anbetrifft, welches darin angelegt ist, als die Zahl der Instrumente, die gemacht werden, als auch die große Zahl von Personen, die dadurch auf direkte und indirekte Art beschäftigt werden. Das Instrument wird beinahe als eine Nothwendigkeit in der Haushaltung angesehen, und wahrscheinlich ist das Pianoforte in keinem andern Lande mehr populär als in diesem. Der Verfasser erinnert sich eines Beispiels, das von der Beliebtheit des Instruments in diesem Lande zeugt, da er vor ungefähr fünfzehn Jahren gegenwärtig war, als ein schönes „Chickering" Pianoforte nach dem Hause eines Pflanzers auf den Prairien von Texas, einige Meilen von Ralston's Ferry, einem Landungsplatz am Brazos-Flusse und ungefähr hundert und zwanzig Meilen landeinwärts von der Golfküste gelegen, gebracht wurde — das Piano war offenbar doppelt so viel werth, als das Haus des Pflanzers. Und es ist wahrscheinlich, daß es ihn eine größere Summe kostete, als alle die anderen Möbel ihn gekostet hatten.

Die statistischen Tabellen für das Jahr 1865 zeigen, daß der Handel in Pianofortes in jenem Jahr in den Vereinigten Staaten sich auf neunundfünfzig Millionen zweihundertvierundachtzigtausend sechshundertdreiundsiebzig Thaler belief. Die Zahl der Pianos, welche in jenem Jahr gemacht wurden war hundertachtzehntausend zweihundertachtzig, und die Fabrikation ist fortwährend im Wachsen begriffen.

Die sociale Wichtigkeit des Pianoforte könnte nicht leicht überschätzt werden, und sein Einfluß auf die Verfeinerung der Sitten, namentlich in den Vereinigten Staaten, kann nur von denjenigen ganz gewürdigt werden, deren Gedächtniß die letzten dreißig Jahre klar übersieht. In der That darf man das Pianoforte als das wichtigste der einzelnen Mittel, welche zur Verbesserung der socialen Verhältnisse beitrugen, die innerhalb der letzten Jahre so unverkennbar unter unserem Volke stattgefunden hat, bezeichnen. Herr Thalberg, der große Pianist und Componist, drückt sich in dem offiziellen Bericht der Preisrichter über musikalische Instrumente, die in der „Welt-Ausstellung" zu London im Jahr 1851 ausgestellt waren, über den socialen Werth des Pianoforte in Worten aus, die nicht nur am würdigsten sind, hier angeführt zu werden, sondern die auch den Einfluß, den das Instrument in diesem Lande die letzten Jahre über ausübte, so treffend beschreiben, daß man geneigt wäre zu glauben, Thalberg habe ein prophetisches Auge besessen, und daß er damit die Vereinigten Staaten, wie sie im zukünftigen Zustande sein würden, betrachtete. Seine Worte waren: „Die sociale Wichtigkeit des Pianoforte ist ohne alle Frage

viel größer, als diejenige irgend eines andern musikalischen Instruments. Eine der hervorstechendsten Veränderungen in den Gewohnheiten der Gesellschaft beim Fortschritt der Civilisation ist diejenige, welche sich auf den Charakter ihrer Unterhaltungen bezieht. Früher waren beinahe alle diese Vergnügungen außer dem Hause und öffentlich; jetzt ist bei dem gebildeten Theil der Gesellschaft die Mehrzahl der Unterhaltungen zu Hause und im Familienkreise; und die Musik auf dem Piano trägt das meiste zu denselben bei. In den vornehmeren Kreisen der Städte nehmen Privatconcerte mit jedem Jahr an Zahl zu, und das Piano spielt bei diesen die Hauptrolle. Mancher, der den Handelsgeschäften und anderen Berufsarbeiten obliegt, findet in dem intellektuellen Genuß, welchen das Piano bietet, den Hauptreiz seines Gesellschaftszimmers.

„Durch das Piano werden viele, die nie die Oper oder Concerte besuchen, mit den schönsten dramatischen und Orchester-Compositionen gründlich bekannt. Dieser Einfluß beschränkt sich nicht auf diese allein, sondern erstreckt sich auf alle Klassen; und während ziemlich ansehnliche Städte oft kein Orchester haben, so besitzen Familien das bestmögliche Ersatzmittel, wodurch sie mit den schönsten Compositionen vertraut werden. Das Studium solcher Compositionen und der Fleiß, welcher nöthig ist, um sie gehörig vortragen zu lernen, kann und sollte zu einem Mittel gemacht werden, die allgemeinen Erziehungsgewohnheiten und den Geschmack der Schüler des Piano zu verbessern und dadurch einen veredelnden Einfluß auszuüben neben dem verfeinerten und eleganten Vergnügen, welches jenes Studium unmittelbar gewährt."

Das Pianoforte unserer Tage ist kein Instrument, das speziell erfunden wurde. Es ist während der letzten drei Jahrhunderte gewachsen und durch mancherlei Formen und unter verschiedenen Namen vorwärts geschritten. Der Dr. Rimbault, in seinem Werk, das 1860 in London herauskam, hält die ausgespannte Saite der antiken Leier für das Grundprinzip, aus dem sich das Pianoforte entwickelte. Aber es ist klar, daß dieses Prinzip schon entdeckt worden sein muß, ehe die Leier ihre bestimmte Form erhielt, denn der Schall, welcher dadurch entsteht, daß eine ausgespannte Saite in Schwingungen versetzt wird, muß die erste Idee zur Leier wach gerufen haben. Derselbe Verfasser verfolgt das Instrument von der alten Leier, durch verschiedene mechanische Variationen, der Harfe, des Psalters, des Hackbretts u. s. w. bis zum Clavicitherium — einem Namen, der aus dem lateinischen clavis, der Schlüssel, und cithera, Name eines alten musikalischen Instruments, welches aus Saiten bestand, die über eine schallende hölzerne Oberfläche, oder vielmehr einen Boden, gezogen waren, der modernen Guitarre nicht unähnlich, zusammengesetzt wurde. Das Clavicitherium war ein länglicher Kasten, welcher eine An-

zahl Saiten erhielt, die in Form eines Dreiecks aufgezogen waren, und durch das plectrum angeschlagen wurden — ein kleiner Schlägel, gewöhnlich aus Elfenbein gemacht, womit die Alten die Saiten der Leier anschlugen. Man sagt, daß die Vereinigung der Tastatur mit dem Saiteninstrument im zwölften Jahrhundert bewerkstelligt wurde. Bald nach dem Clavicitherium kam das Clavichord, ein Instrument mit Tasten, länglich in Form, und dem Spinett verwandt. Seine Saiten waren theilweise mit Tuch bedeckt, und wenn sie angeschlagen wurden, gaben sie einen angenehmen, sanften Ton von sich. Es wurde auch manchmal das „stumme Spinett" genannt. Das Clavichord behauptete sechshundert Jahre lang unter den musikalischen Instrumenten die oberste Stelle in der Gunst des Publikums. In den Tagen der Königin Elisabeth theilte das Virginal (Art Spinett, oder Dockenclavier) in England die Gunst mit dem Clavichord.

Das Spinett, welches im sechzehnten Jahrhundert in Gebrauch kam, war ein dreieckig geformter Kasten, welcher manchmal bis zu neunundvierzig Saiten hatte, einige davon aus Stahl. Die Form, in welcher die Saiten in den jetzigen tafelförmigen Pianofortes angebracht sind, ist augenscheinlich eine Copie von derjenigen, welche die Seiten des Spinetts hatten.

Das Clavier, (Harpsichord) kam im fünfzehnten Jahrhundert in Gebrauch und war ein Instrument mit Tasten, in Form unserem Flügel nicht unähnlich. Der Ton wurde mittelst der sogenannten „Docken" hervorgebracht — längliche Stücke Holz mit kleinen plectra versehen, die aus Krähenfederkielen gemacht waren und durch Tasten über ausgestreckten Drähten bewegt wurden. Es war mit Klappen versehen, wodurch die Kraft der Schwingungen vermehrt oder vermindert werden konnte, und mit einem Schweller. Einige dieser Instrumente hatten einen Tonumfang von fünf Oktaven. Das Clavier verdrängte nach und nach das Spinett und nahm unter den Tasteninstrumenten den höchsten Rang ein, bis das Piano im achtzehnten Jahrhundert an seine Stelle trat. Von den Fabrikanten von Clavieren in London im achtzehnten Jahrhundert war Burkhard Tscudi der berühmteste; er war der Schwiegervater des noch berühmteren John Broadwood, einer der ersten von denen, die in England Pianofortes machten, und Gründer der Londoner Firma, welche noch seinen Namen trägt.

Ueber das Pianoforte sagt Dr. Rimbault in seinem interessanten Werk: „Wer das Pianoforte erfand — das heißt, wer das Clavier in die mechanische Vorrichtung umwandelte, welche jetzt den Namen „Pianoforte" trägt — ist nicht genau bekannt. Der Name des Erfinders ist in der Dunkelheit verborgen, wenn nicht ganz verloren. Aber über diesen

Gegenstand, der zu vielen Vermuthungen und Discussionen Anlaß gegeben hat, haben wir nicht Raum, um in die Einzelheiten einzugehen." Von denen, welche die Ehre der Erfindung beanspruchen, sagt der Verfasser: „es war innerhalb weniger aufeinanderfolgenden Jahre, daß durch ein merkwürdiges Zusammentreffen, drei Fabrikanten (von Clavieren) in drei verschiedenen Theilen der Erde, die Idee des Pianoforte faßten. Der eine war ein Italiener, der andere ein Franzose und der dritte ein Deutscher. Marius, der französische Fabrikant, und Schröter, der deutsche Organist haben bisher den Vortheil gehabt, daß man ihnen das Recht der Ersterfindung zuerkannte, während die Ansprüche von Bartholomeo Christophali von Padua ganz übersehen wurden."

Die große Verbesserung, welche durch die Erfindung des Pianoforte gemacht wurde, und der besondere Unterschied zwischen ihm und seinen unmittelbaren Vorgängern, dem Clavier und dem Spinett, bestand in der Substitution von Hämmern, welche an die Saiten schlagen, statt der Docken und der Krähenkiele. Von den Franzosen wird Marius, ein Fabrikant von Clavieren, als derjenige angegeben, der die Erfindung im Jahr 1716 gemacht habe. Die Deutschen nehmen die Ehre der Erfindung für Christoph Gottlieb Schröter, dessen wir schon erwähnten, in Anspruch; er soll 1717 darauf gekommen sein. Bisher hat ein Irthum obgewaltet in Betreff des Datums der Ansprüche von Christophali, in Folge einer Angabe des Grafen G. N. Carli, in seinen Werken, die in Mailand gedruckt wurden 1784—1794 (Bd. XIV. S. 405) worin er das Jahr 1718 angibt. Rimbault sagt hierüber: „Der Irrthum des Grafen, das genaue Datum betreffend, hat viel Verwirrung verursacht und war auch die Ursache, das Christophali's Ansprüche auf die Ersterfindung ignorirt wurden. Die Entdeckung, welche der Graf in das Jahr 1718 verlegt, war bereits im Jahr 1711 dem Publikum bekannt gemacht worden, in den Giornali de Literati d'Italia, Venice, 1711 (Bd. V. S. 144)," auf welche, wie sie von Rimbault gegeben werden, wir die Neugierigen verweisen, um sich die Einzelheiten der Beschreibung zu verschaffen. Wir haben hier nicht Raum, eine Uebersetzung der hierauf bezüglichen Stellen zu geben.

Die Einführung von Hämmern war gewiß die größte Verbesserung, welche an dem wachsenden Instrument während Jahrhunderten gemacht worden war; aber ungeachtet aller ihrer Vortheile hatte die Erfindung sich nicht der Gunst zu erfreuen, die sie verdiente, und beinahe ein halbes Jahrhundert lang hatte sie um die Oberherrschaft zu kämpfen mit ihren bereits etablirten Nebenbuhlern, bis zuletzt einige Fabrikanten, um allen Vorurtheilen zuvorzukommen, zwei Tastaturen in demselben Instrument anbrachten, wie die Tasten an einer Orgel. Eine Reihe von Tasten operirte mit den altmodischen Docken und Kielfedern, und brachte einen

Ton hervor, welcher als „ein Kratzen mit einem Laut am Ende" beschrieben wurde; die andere Reihe dagegen war mit den neuerfundenen Hämmern versehen. Was auf diese Prüfung der relativen Vorzüge der beiden Modelle folgte, ist zu leicht einzusehen, als daß wir darüber Bemerkungen zu machen brauchten.

Das erste Pianoforte in England, so weit bis jetzt bekannt ist, war das Werk eines englischen Mönchs in Rom, und es wurde ungefähr um's Jahr 1757 nach England gebracht. Pianofortemacher von Deutschland kamen nach England herüber, ungefähr im Jahr 1760, und einige von ihnen erlangten große Berühmtheit. Ein Conzertzettel des Covent Garden Theaters, datirt vom Jahre 1767, zeigt an, daß ein Pianoforte auf der Bühne erscheinen werde, welches ein „neues Instrument" genannt wird. Dem Joseph Merlin wurde im Jahr 1774 ein Patent bewilligt auf ein verbessertes Clavier mit Hämmern, nach einem dem Pianoforte ähnlichen Plan. Aber die englischen Fabrikanten machen positive Ansprüche auf die Erfindung der ersten „großen Claviatur". Es wird zugegeben, daß es ungefähr um's Jahr 1772 einem Deutschen, Namens Americus Backers, mit John Broadwood und Robert Stodart, alle drei damals im Dienst des Burkhardt Tschudi, des berühmten Fabrikanten, von dem wir oben gesprochen, zusammen gelang, das Clavier mit einer Claviatur auszurüsten, die derjenigen des damaligen Pianoforte ähnlich war. Jene Claviatur war im Prinzip die gleiche, welche in den Instrumenten von Broadwood noch jetzt bewahrt wird; und in verbesserter Form ist sie dieselbe, welche die ersten Pianofortemacher in diesem Lande gebrauchen. Sie ist einfach, tüchtig und dauerhaft, und heißt die gerade „Claviatur"; und mit Verbesserungen ist es die Form, welche die Herren Chickering und Söhne jetzt benützen.

In den früheren Pianofortes waren alle Theile des Instruments, die Claviatur, das Saitenwerk, der Resonanzboden, sehr unvollkommen, und seine Hülfsmittel waren beschränkt, da die besten Pianos einen Umfang von nur fünf Octaven hatten. Verbesserungen und neue Hülfsmittel sind fortwährend hinzugefügt worden, und während der letzten fünf und zwanzig Jahre ist der Fortschritt zur Vollkommenheit ein sehr schneller und hervorstechender gewesen. Der Umfang der Claviatur ist bis auf sieben und sieben und eine viertel Octave ausgedehnt worden. Die altmodischen Messingdrähte haben dem Stahl Platz gemacht; die Kraft (des Tones) des Instruments ist mehr als vierfach erweitert; und die Claviatur hat einen Grad von Vollkommenheit erreicht, welchen die Pianomacher des letzten Jahrhunderts nicht geträumt, oder kaum zu hoffen gewagt hätten.

Wahrscheinlich sind die Freunde der Musik, sowie diejenigen, welche jetzt das Geschäft des Pianomachens betreiben, keinem andern in der Fabrika-

tion von Pianofortes interessirten Mann zu größerem Dank verpflichtet, für frühzeitige Verbesserungen in der allgemeinen Construktion des Instruments, als dem Herrn Sebastian Erard, der seine Laufbahn im Jahr 1768 in Paris begann und, nachdem er ein ungeheures Geschäft als die Frucht seiner vielen erfolgreichen Experimente und Verbesserungen aufgebaut hatte, im Jahr 1841 starb, einen Namen und eine Reputation zurücklassend, die stets mit Hochachtung im Gedächtniß derjenigen, die mit der Musik oder mit der Fabrikation von Pianofortes in Verbindung stehen, fortleben müssen.

Seit Jahren haben mit einander rivalisirende Fabrikanten allen ihren Scharfsinn aufgeboten, um dem Instrument größere Kraft und eine bessere Qualität des Tones, sowie mehr Sanftheit des Anschlags zu verschaffen. Wir sagen nichts über die vielen Erfindungen und Anwendungen von Ansätzen und Combinationen anderer Instrumente in demselben Kasten mit dem Pianoforte, oder des letzteren mit einer transponirenden Claviatur, noch sprechen wir von irgend einer der neuen Einrichtungen, die angebracht wurden, um die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen; die wirklichen Verbesserungen, welche gemacht wurden, bestehen in der Ausdehnung und dem Auslegen der „Scala", der Schwere der Saiten, in den Proportionen des Resonnanzbodens, der größeren Stärke des Kastens, der Vervollkommnung des Mechanismus der Claviatur, wodurch die Hülfsquellen des Instruments so vermehrt wurden, daß es dem Künstler oder Spieler leichter wird, Effekt hervorzubringen, und seinen musikalischen Gedanken freien Ausdruck zu geben.

Seit den Tagen Muzio Clementi's (des großen Pianisten und Verfassers eines großen Werkes über die Kunst des Clavierspiels, gradus ad Parnassum, der im Jahr 1752 in Rom geboren, hauptsächlich in England auferzogen wurde, und daselbst im Jahre 1832 starb), sind fortwährende und wichtige Verbesserungen und Modifikationen an der Claviatur vorgenommen worden.

Die Erard, Broadwood, Collard, Wornum und Chickering Werke vereinigen dieselben Prinzipien, und haben dazu gedient, das Piano in seiner gegenwärtigen Gestalt zu einer der gefühlvollsten und ausdrucksvollsten Verkörperungen der musikalischen Macht zu erheben, welche der begeistertste Componist sich wünschen könnte. Dieser wundervolle Mechanismus läßt sich unmöglich zur allgemeinen Verständniß beschreiben, ohne Zeichnungen und Specifikationen, welche jedoch zu dem allgemeinen Interesse dieses Artikels, der nur darauf berechnet ist, die größeren Thatsachen auf dem Wege des Fortschritts der musikalischen Instrumente, die sich zuletzt zum Pianoforte entwickelt haben, sowie einen allgemeinen Umriß von den großen Zügen des letzteren zu geben, nichts hinzufügen würden.

In den frühesten Instrumenten mit kleinen Saiten, war die Platte blos aus Holz gemacht, und alles, was der Fabrikant zu erzielen strebte, war Reinheit des Tones; von Tiefe und Stärke desselben konnte keine Rede sein. Aber endlich wurde das Eisen benützt, um die Platten zu machen (der Theil auf dem die Saiten aufgezogen sind) und diese Art wird jetzt in Europa allgemein benützt; und mit der Benutzung größerer Saiten und eiserner Platten ist größere Tiefe und Stärke des Instrumentes gekommen. Da die Kraft, welche durch die Spannung der Saiten auf die Platte ausgeübt wird, eine ungeheure — die dem Druck vieler Tonnen gleich ist — so ist leicht zu begreifen wie nothwendig die Eisenplatte ist, um das Instrument wirksam zu machen. Keine hölzerne Platte die je erfunden wurde, kann die Spannung aushalten. Daher kommt es, daß Pianofortes mit hölzernen Platten alle drei oder vier Tage gestimmt werden müssen. Die Pianofortes mit Eisenplatten von Chickering können sechs Monate und noch länger benutzt werden, ohne daß es nöthig wäre, sie zu stimmen. Da das Eisen sehr dünn geschmiedet werden kann, ohne daß dadurch seiner Stärke etwas vergeben würde, so wird durch die eiserne Platte das Gewicht des Instruments nicht bedeutend vermehrt; und daß das Eisenwerk, wie es jetzt gemacht wird, dem Ton des Pianoforte nicht schadet, beweisen die Chickering Instrumente zur Genüge, dieselben werden, was Tiefe, Reinheit, Fülle, Gleichheit und Stärke des Tones anbelangt, von keinem Instrument der Welt übertroffen, was von solchen großen Künstlern wie Thalberg, Gottschalk, und De Meyer, die Gelegenheit hatten, überall ihre Beobachtungen anzustellen, versichert wird. Kein anderes Pianoforte als ein Instrument mit Eisenplatten, und dessen Kasten aus dem allerbesten und gründlichstpräparirten Stoff gemacht ist, kann den Extremen der Witterungswechsel in diesem Lande widerstehen, denn hier ist das Wetter den einen Tag so dumpfig und naß, daß alle Möbel merklich anschwellen, und den nächsten Tag ist es trocken und dürr, wodurch große Spalten an den Fugen entstehen; zu einer Zeit ist es kalt, gleich darauf warm. Nur die eisen-gleiche Festigkeit, die größte Sorgfalt bei der Zubereitung des Materials und die vollkommenste Geschicklichkeit beim Bau des Instruments, sind fähig, die harten Prüfungen der amerikanischen Jahreszeiten auszuhalten.

Eine große Zahl von Pianofortes sind fortwährend zum Verkauf ausgeboten, einige davon sind vortrefflich, andere gut, viele von zweifelhafter Güte, und sehr viele durchaus schlecht — denn ein schlechtes Piano ist auf jeden Fall ein beschwerliches Uebel. Ein berühmter Schriftsteller erwähnt der merkwürdigen Thatsache, daß „nur wenige Leute *selbst unter guten Spielern*, etwas von der Construktion des Pianoforte verstehen, oder fähig sind, kritisch und künstlerisch den Unterschied zwischen einem guten

und einem schlechten Instrument zu beurtheilen". Da diese Bemerkung sehr wahr ist, so würden wir uns freuen, wenn wir in diesem Artikel eine Regel oder Anweisung für Käufer im Allgemeinen niederlegen könnten, damit sie im Stande wären, eine kluge Wahl zu treffen. Aber es ist nicht möglich eine Regel, nach welcher der Einzelne sich richten könnte, zu geben, die nicht von Anfang an eine vollkommene Kenntniß der Musik und des Mechanismus voraussetzen würde, überhaupt eine Kenntniß alles dessen, was mit den Einzelheiten der Fabrikation von Pianofortes, mit Bezug auf den musikalischen Ausdruck und Effect, Stärke des Metalls und des Holzes, die Resonnanz derselben, die Einflüsse des Klima's und viele andere Rücksichten zusammenhängt. Den besten Rath, den wir daher geben können, ist, daß Käufer, die sich auf ihr eigenes kritisches Urtheil nicht verlassen können, wenn sie einen Artikel wünschen, der sie auf die Dauer zufrieden stellt, unter den Instrumenten solcher Fabrikanten wählen, deren Reputation eine Garantie für die Vollkommenheit und die Zuverläßlichkeit ihres Fabrikats bietet. In jedem Gewerbe gilt dieselbe Regel, daß es nicht im Interesse eines hervorragenden Fabrikanten liegt, dem Publikum unvollkommene Waaren zu liefern. Es war die Meinung jenes scharfsinnigen, wenn auch etwas überspannten Mannes, John Rondolph von Roanoke (Virginien), daß die größten Geschäfte immer die besten seien, um gute Artikel irgend einer Art zu kaufen; eine Bemerkung welche sich mit besonderer Bedeutung auf Pianofortes anwenden läßt.

Da wir in diesem Werk nur die Namen der hervorragendsten Repräsentanten irgend einer Kunst anführen und es sehr schwierig, in vielen Fällen sogar unmöglich wäre zu sagen, welcher Fabrikant eines gewissen Artikels der erste in diesem Lande ist, so sind wir oft gezwungen, um der Wahrheit gerecht zu bleiben, uns irgend einer Angabe zu enthalten, welcher von vielen der erste, par excellence ist. So z. B. wäre es in Bezug auf die wichtige Fabrikation und das vielbenützte und sehr nothwendige Werkzeug, die Sense, sehr schwierig aus einer großen Zahl guter Fabriken, diejenige zu bezeichnen, welche die besten, oder die größte Anzahl von wirklich guten Sensen macht, und welches daher das bedeutendste „Haus" im Bereiche dieses Buches ist. Was aber das Pianoforte betrifft, so lastet die Schwierigkeit der Beurtheilung glücklicherweise nicht auf dem Verfasser, da sowohl musikalische Kritiker, als das Publikum im Allgemeinen ein Urtheil gefällt haben. Was auch der besondere Geschmack oder die individuelle Meinung des Einzelnen, hier und dort sein mag, über die relativen Vorzüge anderer Pianofortes als derjenigen welche von den Herren Chickering und Söhnen fabrizirt werden, so zeigt doch die umfangreiche Pianoforte-Fabrik dieses Hauses zu Boston, — die größte Piano-Fabrik in der Welt, unbestreitbar an, daß es das erste Haus dieses Landes

ist, sowohl im Umfang der Fabrikation, als in der Gunst des Publikums, ohne welche ihr ungeheures Etablissement nie hätte bestehen können.

Dieses Haus wurde durch Herrn Jonas Chickering gegründet, welcher der erste war, der die Eisenplatten gänzlich in die Construktion des Pianos aufnahm. Er that dies bereits im Jahre 1838. Es war eine höchst wichtige Verbesserung, welche zur Festigkeit des Instrumentes, zu der Fortdauer und Reinheit des Tones, und zu den Mitteln der Claviatur, wegen der größeren Zahl von Saiten die man jetzt anbringen konnte, sehr vieles beitrug. Herr Chickering war auch der einzige Erfinder der runden „Scala", die jetzt so allgemein von den Fabrikanten in diesem Lande und in Europa benutzt wird. Sie wurde zuerst am 29. November, 1845 benützt (oder veröffentlicht). Der Erfinder suchte um kein Patent darauf nach, da er es als einer jenen Sachen betrachtete, deren Benutzung zum Nutzen der Kunst jedem freistehen muß.

Die Verbesserungen, welche Herr Chickering in der ganzen Construktion des Pianoforte einführte, waren zahlreich. Sein ganzer Geist war von der Idee eines vollkommenen Instruments eingenommen; und um ein so erwünschtes Ziel zu erreichen, arbeitete er, experimentirte er und suchte Rath und Beistand bei anderen, und ließ kein Mittel unversucht, das seinen Bemühungen helfen konnte. Dieser unermüdlich thätige Mann starb am 8. Dezember 1853 gerade als er mit dem Bau jenes prächtigen Gebäudes begonnen hatte, dessen weiter oben bereits Erwähnung geschehen, und welches die Fabrik der Firma Chickering und Söhne bildet. Durch den Tod des Herrn Chickering verlor das Land einen seiner ausgezeichnetsten Männer. Indem sich bei ihm zu einer wunderbar erfinderischen Kraft, eine unbestechliche Rechtlichkeit, ein unbezwinglicher Wille, unermüdlicher Fleiß und ein Geschäftssinn, der ebenso scharfsinnig als umfassend war, gesellten, war er gerade der Mann um das wichtige Geschäft dem die besten Kräfte seines Lebens gewidmet waren, zu gründen und zu vervollkommnen. Wenn, im Lauf der Zeit, Amerika denjenigen seiner Söhne die ihm vor der Welt Ehre gemacht haben — seinen classischen Todten — Ehre erweisen wird, dann wird der Name des Herrn Chickering einen hohen Platz im Tempel des Ruhmes einnehmen.

Herr Chickering hinterließ drei Söhne, welche alle drei sorgfältig zur Wahrung des verantwortlichen Pfandes, das er ihnen anvertraute, — die Reputation und das Geschäft des Hauses fortzupflanzen — erzogen worden waren. Die Söhne vereinigten im hohen Grade den Geschmack und das Talent des Vaters. Nach seinem Tode übernahmen sie die ganze Leitung des ungeheuren Geschäfts, und sie haben es seit der Zeit Schritt für Schritt, so vergrößert und zu seiner Reputation hinzugefügt, daß die Firma jetzt den ersten Rang unter den Pianoforte-Fabrikanten und Händ-

lern Amerika's einnimmt, und, in der That, in der ganzen Welt; denn selbst die Namen von Erard, Pleyel oder Broadwood stehen in Europa unter Kennern nicht ruhmwürdiger da, als der Name des amerikanischen Hauses Chickering und Söhne.

Es ist bereits in diesem Artikel bemerkt worden, daß die Fabrik der Herren Chickering und Söhne, in Tremont Street, Boston, Massachusetts, gelegen, die größte ihrer Art in der Welt ist. In diesem Lichte betrachtet, ist sie ein Gegenstand des Reizes, der Zierde und des Stolzes unseres Landes; aber ihr allgemeines oder objectives Interesse wird noch erhöht durch den Gedanken, daß ihre Größe einen Beweis liefert von der schnellwachsenden Cultur der Musik in den Vereinigten Staaten.

So vollständig und gut eingerichtet, wie auch so groß, ist dieses Etablissement, daß wir es und die Führung des Geschäfts (da es voll Bedeutung für Capitalisten und Erbauer, und zugleich belehrend für den Leser im Allgemeinen ist) einer umständlichen Beschreibung am Ende dieses Artikels für würdig halten.

Die Gebäulichkeiten, welche diese riesenhafte Structur bilden, nehmen ein ganzes Häuserviertel von ungefähr fünf Ackern ein. Der Plan des Gebäudes bildet ein hohles Viereck; die Hauptfronte ist an Tremont Street, und steht 18 Fuß zurück vom Trottoir; die Vorderseite mißt 245 Fuß an der Straße, die Tiefe des Gebäudes ist 552 Fuß, ausschließlich eines Vorsprungs in der Mitte, welcher den Thurm bildet, der die Form eines Octagons hat, 21 Fuß breit ist an seinem Fuß, und sich zu einer Höhe von 110 Fuß erhebt. Der nördliche Flügel, an Northamton Street gelegen, ist 262 Fuß lang und 50 Fuß breit. Der südliche Flügel der gegen Camden Street Front macht, ist 250 Fuß lang und 50 breit. Die westliche Fronte, welche das Viereck schließt, ist 60 Fuß lang und 70 breit, mit Flügeln, jeder 32 Fuß breit, welche die Hauptflügel des Gebäudes mit einander verbinden; hier sind die Dampfmaschine, von 125 Pferdekraft; sechs der größten Dampfkessel, Sägemühlen, Furnirsägen und Furnirschneidemaschine. Das Hauptgebäude und die Flügel sind durch feuerfeste, gewölbte Backsteinmauern, zwei Fuß dick, mit doppelten Thüren von Eisen, welche mit doppelten Riegeln und eisernen Stangen geschlossen werden, von einander getrennt; wodurch, da auch das Wasser stromweise bei der Hand, es beinahe ganz unmöglich gemacht ist, daß bei etwa ausbrechender Feuersbrunst mehr als ein Gebäude, oder Flügel, zerstört würde. Das ganze Hauptgebäude an den drei Straßen ist sechs Stockwerke hoch; das Hintergebäude, oder der westliche Flügel hat drei Stockwerke. Alle Zimmer messen 11 Fuß vom Fußboden bis an die Decke, ausgenommen die Fronte und der mittlere Theil des zweiten Stocks, wo die große Treppe, die Eingangshalle, und die Waarenlager, gelegen

sind und welche 22 Fuß hoch sind; die Treppe ist 7 Fuß breit. Elevators oder Platformen, zehn Fuß lang und 6 Fuß breit, werden in jedem der Flügel durch Dampf getrieben, um zwischen Keller und Dachstube auf und ab zu fahren, so daß alles nothwendige Bewegen von einem Saal oder Stockwerk zum andern auf die leichteste und schnellste Art stattfindet.

Das ganze dieses großartigen Gebäudes ist ausschließlich der Fabrikation von Pianofortes gewidmet, und alle inneren Einrichtungen zum Geschäft sind in einem Maßstabe, der mit dem, was bereits beschrieben wurde, übereinstimmt. Das rohe Material wird an der unteren Thüre in einem der Flügel entgegengenommen, es geht diesen Flügel hinauf, passirt durch das Hauptgebäude und im andern Flügel wieder hinunter, wo das vollendete Instrument in der Niederlage abgeliefert wird, so daß man fast buchstäblich sagen kann: „Wälder gehen an einem Ende des Gebäudes hinein und kommen als vollkommene Pianofortes am andern wieder heraus." Der ganze erste Stock ist mit der nöthigen Maschinerie, wie Hobel, Drehbänke, alle Arten von Sägen, Gesimshobelmaschinen, Fügebänken u. s. w. angefüllt und gewährt die schönste und größte Schaustellung von Maschinerie in irgend einem Gebäude, das zum Pianofortemachen benützt wird, in der Welt. Jede bekannte Verbesserung ist in die verschiedenen Abtheilungen dieser Fabrik eingeführt worden, um sie und ihr Fabrikat der Vollkommenheit so nahe zu bringen, als menschliche Geschicklichkeit, von reichlichen Mitteln unterstützt, es vermag. Der Raum hinter der Fabrik wird als Holzhof benützt und hat drei große Trockenhäuser, um das Holz zu trocknen. In diesem Hof und den Trockenhäusern liegen fortwährend ungefähr 1,500,000 Fuß Holz vom allerbesten der verschiedenen zum Pianofortemachen benützten Arten. Kein Feuer irgend einer Art wird weder bei Tag noch bei Nacht in dem Gebäude gestattet. Das ganze Gebäude wird durch Dampf geheizt und durch Gas erhellt. Die eisernen Röhren, welche den Dampf und das Gas durch das Gebäude leiten, würden, wenn sie in einer einfachen geraden Linie ausgelegt, elf Meilen weit reichen. In den Sälen, wo die Kästen und Resonnanzböden gemacht werden, sind ungeheure Heizkasten von Gußeisen, mit Mauerwerk umgeben, das mit Dampfröhren belegt ist, durch welche die Temperatur auf über 200 Grad erhöht werden kann. Die Abtheilung zum Firnissen nimmt den ganzen obersten Stock ein und geht über die ganze Länge des vorderen und der Seitengebäude, eine Länge von 750 Fuß.

Ein Privattelegraph verbindet das Comptoir der Fabrik mit der Niederlage in Washington Street, eine Strecke von ungefähr einer Meile. Eine magnetische Uhr, die im Privatgeschäftszimmer angebracht ist, zeigt den Prinzipalen des Morgens jede etwaige Nachlässigkeit oder Pflichtvergessenheit des Nachtwächters an. Das Lager im ersten Stock, wo der

Filz, das Tuch, das Elfenbein, die Schrauben, Charniere und ein allgemeines Sortiment von Eisenwaaren aufbewahrt werden, ist so groß wie viele der größten Kaufmannsläden der Stadt.

Alle Theile des Geschäfts werden in diesem einem Gebäude besorgt. Keine Accorde mit anderen Häusern werden gemacht, noch werden irgend welche Theile des Pianoforte von anderen Fabrikanten oder Händlern gekauft. Jede Abtheilung steht unter der Leitung eines tüchtigen und geschickten Aufsehers, welcher den Herren Chickering für alle Arbeit, die in seinem Fach gethan wird, verantwortlich ist.

Alle Scalen und Patronen werden von den Herren Chickering selbst gezeichnet und gemacht, und durch Alles, bis in die kleinsten Details, herrscht ein so gründliches System, daß die kleinste Abweichung oder Pflichtvergessenheit eines Arbeiters, die er sich vom regelmäßigen und authorisirten Geschäftsgang erlaubt, den Principalen sogleich bekannt wird.

Mähmaschinen und Erntemaschinen.

Der langsame Fortschritt mechanischer Erfindungen, die sich auf den Ackerbau beziehen. — Verschiedene Methoden, um Getreide und Gras zu schneiden, vom frühesten Alterthum bis auf die gegenwärtige Zeit. — Abbildungen in Basrelief auf den Grabmälern in Aegypten. — Das „Ani Ani" von Java. — Der Schnitter im alten Gallien; Plinius des Aelteren Bericht; Palladius. — Der erste Patentbrief, welcher in England auf eine Erntemaschine bewilligt wurde, 1799. — Andere Patente. — Die ersten Mäh- und Ernte-Maschinen sehr complicirt. — Die Maschinen von Salmon, Bell und anderen. — Amerikanische Erntemaschinen. — Hussey's Maschine. — Die Maschinen mit einem Rad werden von den zweiräderigen verdrängt. — Herrn Rufus Dutton's Erfindung. — Das große Probe-Examen von Maschinen zu Auburn, New York, 1866. — Bericht darüber. — Herrn Dutton's großer Sieg. — Die „Clipper Mäh- und Ernte-Maschinen-Compagnie" jetzt die bedeutendste Fabrik. — Die Zahl der Mäh- und Ernte-Maschinen, welche jährlich in den Ver. Staaten fabrizirt werden. — Der „Selbst-Rechen."

Alles, was auf den Ackerbau Bezug hat, muß für den Menschen „auf der Erde lebend und aus Erde gemacht", vom höchsten Interesse sein; und in der That würde die Geschichte des Ackerbaus von der frühesten Periode an bis auf unsere Zeit, nothwendigerweise das, was dem Menschengeschlecht zu allen Zeiten am wichtigsten war, in sich schließen. Es ist ein Naturgesetz, daß der Mensch im Schweiß seines Angesichts leben soll; daß er aus dem Busen der Erde, mit größerer oder kleinerer Arbeit, seinen Lebensunterhalt ziehen soll. Und wenn man das große Feld der Manufakturen übersieht, so muß man erstaunen über die verhältnißmäßig wenigen Erfindungen und Verbesserungen, welche im Felde der arbeitsparenden Maschinen, die zum Ackerbau verwendet werden, gemacht worden sind. In einem großen Theile der Welt bedient man sich noch der ursprünglichen oder einfachsten Formen von Ackerbaugeräthschaften. Der Pflug, welcher jetzt in den römischen Staaten und in der That durch ganz Italien allgemein gebraucht wird, ist eine nur kleine Verbesserung des Pflugs, welcher vor zweitausend Jahren dort im Gebrauch war; und die Riemen oder Stricke,

mit denen das Vieh daran gespannt wird, werden an den Hörnern des Viehs befestigt, da das Joch nicht häufig angewendet wird. Aber die Erfahrungen des einen Landes oder des einen Klima's sind nicht wie die des andern; und die Gebräuche beim Feldbau, welche einem Theil der Erde passen, entsprechen selten einem andern Theil; so daß ein Volk vom andern nicht soviel entlehnt, oder von dessen Fortschritt in landwirthschaftlichen Erfindungen nicht so viel profitirt hat, als in den Fortschritten, welche in vielen andern Künsten des Friedens, namentlich aber in der Kriegskunst, gemacht wurden; denn in dieser letzteren muß eine Nation mit der andern gleichen Schritt halten, oder sie muß es sich gefallen lassen, als eine untergeordnete Macht angesehen zu werden, und muß die Folgen der Schwachheit oder des Mangels an Geschicklichkeit erdulden — entweder absorbirt oder vernichtet zu werden.

Ein passender Vergleich oder Kontrast zwischen den früheren Verhältnissen und dem jetzigen Zustand der Mechanik in Bezug auf den Feldbau könnte angestellt werden, wenn man den normänischen Pflug und Führer (wie er im Artikel über „Aexte und Pflüge" dargestellt ist) mit der Mähmaschine „an der Arbeit" im Felde, wie sie im gegenwärtigen Artikel erscheint, mit ihrer wunderbaren Vereinigung von Stärke mit Schnelligkeit der Operation, ihrer zauberhaften Combination von mechanischen Kräften und ihrer staunenswerthen Anwendung von Mitteln zur Erringung des Siegs vergleicht.

An diesem Punkte angekommen, können wir dem Leser wahrscheinlich den besten Dienst erweisen, wenn wir ihm die verschiedenen Methoden zum Schneiden des Getreides, des Grases u. s. w. vorführen, vom grauesten Alterthum bis zur jetzigen Zeit, in einer Beschreibung, welche, wie wir hoffen, für viele ein angenehmes Interesse und wirklichen Werth haben wird.

Die altehrwürdige Sichel, welche noch jetzt benützt wird, ist das älteste bekannte Ernte-Werkzeug. Wir finden davon Erwähnung sowohl in den hebräischen Legenden, als in den christlichen Schriften. Daß die Sichel mit der Hand allein gebraucht wurde, und nicht als Theil einer Maschine, geht aus einer Stelle im Jesaia (XVII, 5) hervor. Dies war offenbar auch in Aegypten der Fall, nach den Basreliefs zu urtheilen, auf einigen der Bauten und Grabmäler jenes Landes, wo die Schnitter mit Sicheln in der Hand abgebildet sind, von denen einige eine glatte, andere eine sägezähnige Schneide haben. Zwei solcher antiker ägyptischen Sicheln, aus Eisen gemacht und sehr verrostet, sind in der Gallerie der ägyptischen Alterthümer im Britischen Museum zu London zur Schau ausgestellt. In Java ist seit undenklichen Zeiten ein Instrument zum Kornschneiden im Gebrauch, welches in Sir Thomas S. Raffles Geschichte jener Insel be-

schrieben ist. Da diese Beschreibung des „Ani ani" sehr unbestimmt ist, so ist es schwer, sich daraus einen klaren Begriff zu machen, in welcher Weise dieses Instrument gehandhabt wird; und die angefügte Abbildung hebt den Zweifel nicht. Wir vermuthen jedoch, daß der Schnitter einen der Theile in jeder Hand hält, und damit, indem er sie wie die Blätter einer Scheere über einander zudrückt, das Stroh abschneidet, und zu gleicher Zeit die Kornähre in einen Korb oder eine Schürze, die er trägt, wirft.

Die erste Nachricht, die wir von einer Maschine, um Korn zu ernten, haben, scheint diejenige zu sein, welche Plinius der Aeltere gibt, der im Jahr 23 geboren wurde. Er sagt: „In den großen Feldern der niederen Gegenden von Gallien werden große Karren, mit über der Seite hervorragenden Zähnen und auf zwei Rädern durch einen Ochsen, der in der verkehrten Stellung angejocht ist, durch das stehende Getraide getrieben. Auf diese Art werden die Aehren abgerissen, und fallen in den Karren. Diese Idee von einer Erntemaschine gleicht derjenigen der alten Kriegswagen, an deren Seiten große Messer befestigt waren, und deren Pferde in die Reihen des feindlichen Heeres getrieben wurden, um eine Ernte von Menschenköpfen zu schneiden. Da Palladius (ein Prälat im Orient, geb. 391) einen ähnlichen Bericht über diese Maschine in den nachstehenden Worten gibt, so ist es mehr denn wahrscheinlich, daß sie Jahrhunderte in Gebrauch war. Nachdem er die Formen des Wagens und die Art und die Weise, wie das Vieh angespannt wird, beschrieben, fährt er fort: „Alle Aehren werden von den Zähnen gefaßt, und fallen haufenweise in den Karren, die abgerissenen Halme bleiben zurück. Der Treiber, welcher nachfolgt, regulirt gewöhnlich das Erhöhen und das Niederlassen der Zähne, und auf diese Weise wird die ganze Ernte durch einiges vorwärts und rückwärts Fahren in wenigen Stunden eingeerntet. Dieses System ist nützlich in offenen und ebenen Gegenden, und in solchen, wo man das Stroh nicht nothwendig gebraucht."

Das erste Patent auf eine Erntemaschine in England erhielt Herr Joseph Boyce von Pine Apple Place, Marylebone, am 4. Juli 1799. Am 20. Mai 1800 wurde dem Herrn Robert Mears von Somersetshire, ebenfalls ein Patentbrief auf eine Erntemaschine ausgefertigt. Es war dies ein Apparat, der mit der Hand bewegt, obschon er auf Rädern vorwärts getrieben wurde. Am 15. Juli 1805 erhielt Herr Thomas J. Plucknett, von Kent, England, ein Patent auf eine Erntemaschine, bei welcher die bewegende Kraft, oder das „Gespann" hinten stand, und der Schneideapparat unter und vor einer Achse hing, welche zwei große Treibräder mit einander verband, und durch Triebwerk bewegt wurde. Das Schneidemesser war ein einfaches, rundes Blatt mit glatter Schneide. Die Edinburgh Encyclopaedia, 1 Bd. S. 262, gibt eine Beschreibung von

einer Erntemaschine, welche eingerichtet ist, um Getraide zu ernten und es in kleinen Garben abzuliefern; dieselbe wurde im Jahr 1806 von Herrn Gladstone, von Castle Douglas, gemacht. In dieser Maschine „geht das Pferd vorn, neben dem ungeschnittenen Korn." Dies ist das erste Mal, daß von einer Erntemaschine die Rede ist, wo die Pferde vor der Maschine her, und neben dem ungeschnittenen Korn hingehen; und es ist die erste, von der wir hören, welche eine Einrichtung hatte, um das Korn zu sammeln und es auf dem Platze in Garben oder Bündeln abzuliefern. Das Schneidemesser war rund, mit glatter Schneide, und schnitt in das Getraide, welches gegen starke hölzerne Zähne, die vorwärts und über dem Blatt des Messers vorstanden, angedrückt wurde. Die Schneide wurde scharf erhalten mittelst zweier kleiner und runder Stückchen Holz, die mit Schmirgel bestrichen, oben und unten angebracht waren und sich schnell längs der äußern Schneide umdrehten.

Auf Seite 422 von Loudon's „Encyclopaedia of Agriculture" ist ein Bericht über eine Erntemaschine, zu der ein Herr Salmon, im Jahr 1807, den Plan entwarf. Sie besorgt das Schneiden wie eine Scheere, welche ihre Kraft von den Treibrädern erhält, durch Triebwerk, welches demjenigen, das jetzt fast allgemein bei Erntemaschinen angewendet wird, ähnlich ist.

Bis dahin waren alle die verschiedenen Pläne zu solchen Maschinen sehr complicirt. Die Erfindung des Herrn Henry Ogle, Schullehrer zu Remington, im Jahr 1822 bezeichnet den Anfang zu einer neuen Aera in Erntemaschinen. Herr Ogle scheint der erste zu sein, der ein hin- und hergehendes Schneidemesser erfand und benützte, und seine Maschine war sehr einfach. Nach einem Versuch, der mit dieser Maschine gemacht wurde, berechnete man, daß sie mit Leichtigkeit vierzehn Acker per Tag würde schneiden können; aber Herr Ogle, der Schullehrer, sagt: „einige Arbeiter drohten, den Herrn Brown (der die Maschine machte) umzubringen, wenn er damit fortfahren würde, und sie ist nie wieder probirt worden". Bis zu dieser Zeit, ungeachtet des Erfindungsgeistes, der an Erntemaschinen verwendet worden war, fehlte es doch noch immer an einer, welche die Probe der Zeit bestanden hätte, oder welche alle die Grundregeln in sich geschlossen hätte, welche in die wirksamen Maschinen unserer Tage aufgenommen wurden. Aber im Jahr 1826 erfand der Pastor Patrick Bell, in Schottland, einen Apparat, um Korn zu schneiden, welcher die älteste bekannte Maschine bildet, die jetzt noch in Gebrauch ist. Man kann sagen, daß dies die Ankunft des Erfolgs im Kornschneiden durch Maschinerie war. In dieser (Bell's) Maschine war die zu regulirende Haspel, wie bei Ogle's Scheeren-Messern, eine Vorrichtung um die Messer

zu erhöhen, und eine andere, wodurch das geschnittene Gras in einer Linie auf dem Boden liegen blieb, so daß irgend eine Anzahl von Garbenbindern hinter ihr her Beschäftigung finden konnten. Verschiedene Versuche wurden mit dieser Maschine in den Jahren 1828 und 1829 gemacht. Eine Probe fand statt im September 1828, in Gegenwart von fünfzig Farmers, welche eine schriftliche Erklärung von sich gaben, daß die Maschine von einem Pferd gezogen, einen Acker Hafer in der Stunde schneiden könne. Im September 1829 fand eine andere Probe mit derselben Maschine in der Nähe von Monckie statt, in Gegenwart einer großen Menge Leute, welche ebenfalls bezeugten, daß die Maschine in einer halben Stunde einen halben Acker schwer gelagerten Hafers geschnitten habe. Auch an mehreren anderen Orten wurde sie in demselben Jahre versucht. Sie ist in Loudon's „Encyclopaedia of Agriculture" beschrieben.

Obgleich unzweifelhafte Beweise von dem erfolgreichen Arbeiten dieser Maschine im Jahr 1828 vorhanden sind, so scheint es doch, daß sie wenig Aufsehen erregte, da man sie ganz aus den Augen verlor, bis England im Jahr 1851, bei der Großen Ausstellung auf die Nützlichkeit der Erntemaschinen aufmerksam wurde. „Die Ehre, dies zu bewerkstelligen, (hat die ganze englische Presse erklärt) gebührt unzweifelhaft amerikanischen Erfindern, was auch der Grund sein mag, die Neuheit der beiden mit einander rivalisirenden amerikanischen Erntemaschinen (McCormick und Hussey's) anzufechten." Nachdem die Berichte bezüglich der amerikanischen Erntemaschinen in der Weltausstellung im Auslande veröffentlicht worden waren, wurde geltend gemacht, daß diese amerikanischen Maschinen nichts weiter als Nachahmungen von englischen Maschinen seien, und daß schon frühzeitig eine von Bell's Maschinen nach Amerika gesandt worden sei, von der, wie angedeutet wurde, die amerikanischen Erfinder ihre Ideen geschöpft hätten. Eine der neuen Maschinen des Rev. P. Bell war durch Herrn John B. Yates im Jahr 1834 importirt worden; derselbe benützte sie ungefähr zwei Jahre bis zu seinem Tode, nach welcher Zeit nichts mehr zu hören ist, daß die Maschine von jemand benützt worden wäre. Es ist daher nicht wahrscheinlich, daß die Erfinder amerikanischer Maschinen weder dem Herrn Bell noch irgend einem andern Erfinder des Auslandes für ihre Ideen zu Dank verpflichtet sind.

Ungefähr um diese Zeit scheint die Aufmerksamkeit von Erfindern in verschiedenen Theilen der Welt über die Wichtigkeit von Erntemaschinen wach geworden zu sein. Eine Maschine wurde in Odessa im Jahr 1831 erfunden; eine in Wien, in 1839; und eine in Australien, im Jahr 1845. Von dieser Zeit an, bis zu der großen Ausstellung in London, im Jahr 1851, wurden in England neun Patente auf Erntemaschinen und auf Verbesserungen an denselben bewilligt. Die Weltausstellung war der Anfang

einer neuen Aera in dem Bezirk der landwirthschaftlichen Maschinerie und besonders von Erntemaschinen. Von der Zeit an, wo der Krystallpalast, in 1851, zugeschlossen wurde, bis zum Ende des Jahres 1852, wurden nicht weniger als achtundzwanzig neue Erfindungen registrirt und englische Patente auf Erfindungen, die einzig oder theilweise auf Ernte- und Mähmaschinen Bezug hatten, ausgegeben. Wenige von diesen sind interessant genug, oder jetzt von Wichtigkeit, daß sie hier näher angeführt zu werden verdienten.

Die vorhergehenden Beschreibungen schließen die Geschichte von Erntemaschinen in fremden Ländern bis zum Jahr 1853 ein.

Amerikanische Erntemaschinen (Reapers).

Die Aufmerksamkeit unserer Landsleute war schon frühzeitig auf die Wichtigkeit von Erntemaschinen gerichtet, und wir finden, daß am 17. Mai 1803 ein Patent für die Herren Richard French und J. T. Hawkins von New Jersey ausgefertigt wurde. In einem Brief, welchen der Sohn des Erfinders schrieb, sagt derselbe, daß sein Vater eine Arbeitsmaschine gemacht und sie in einem Roggenfeld probirt habe, und daß dieselbe eine große Quantität Korn geschnitten habe. Warum dieselbe aufgegeben wurde, kann er nicht sagen. Der Apparat ruhte auf Rädern, ein Rad reichte bis in das Getreide. Die Pferde zogen vorn, oder vielmehr an der Seite, den Schneidemessern gegenüber, welche eine Reihe von Sensen waren, die sich um eine senkrechte Achse drehten — eine rotirende Maschine. Unter den Schneidemessern waren lange hölzerne Finger, welche in das Korn eingriffen und es so hielten, daß es von den rotirenden Sensen geschnitten werden konnte. Gleich hinter den Schneidemessern waren andere Finger, welche zwischen den Gerüstfingern hindurch passirten und das abgeschnittene Korn wegschafften, welches auf den Boden fiel, um gebunden zu werden.

Obed Hussey's Maschine wurde im Jahre 1833 patentirt und enthielt beinahe alle die Hauptzüge derjenigen, welche gegenwärtig im Gebrauch sind. Seine Maschine war bestimmt, sowohl Korn wie Gras zu schneiden; sie hatte ein hin- und hergehendes Messer und einen genutheten Gegenfinger, zwei Einrichtungen, die jetzt an allen Erntemaschinen angebracht sind.

Da nun Hussey's Maschine noch jetzt benützt wird und von Anfang an wirklichen Erfolg hatte, so muß sie Eigenschaften besitzen, welche sie besonders fähig machen, ihre Arbeit zu verrichten. Die erste öffentliche Probe auf dem Erntefeld mit Hussey's Maschine fand statt am 2. Juli 1833, in der Nähe von Carthage, Ohio, vor der Hamilton County Landwirthschaftlichen Gesellschaft. Dr. Wallace, der Sekretär dieser Gesell

schaft, gab ein Certificat, vom 20. November desselben Jahres datirt, worin er bescheinigt, „daß er die Maschine arbeiten sah in einem Waizenfeld, wo sie das Korn rein und mit großer Schnelligkeit abschnitt, und daß sie einen Punkt zur Genüge feststellte, daß sie nämlich nach einem Prinzip konstruirt sei, das sie zur Arbeit tauglich mache.“ Ein anderes

Bei der Arbeit.

Certificat von neun Zeugen, die bei derselben Probe zugegen waren, bescheinigt, „daß, obgleich die Maschine nicht gut konstruirt sei, (in mechanischer Hinsicht allein), so seien doch ihre Erwartungen von dem, was dieselbe geleistet, weit übertroffen worden.“ Im Jahr 1834 wurde diese Maschine in die Staaten von Illinois und New York eingeführt; im Jahr 1835 in Missouri; im Jahr 1837 in Pennsylvanien; im Jahr 1838

zog Herr Hussey von Ohio nach Baltimore, Maryland, wo er mit dem Fabriziren seiner Erntemaschinen fortfuhr.

Wir wollen jetzt Herrn Hussey selbst sprechen lassen. Er sagt: „Es existirt kein Bericht über irgend eine erfolgreiche Erntemaschine im Alterthum, und es ist wohl bekannt, daß England und Schottland nie eine solche hervorbrachten bis zur Zeit der großen Ausstellung aller Nationen zu London im Jahr 1851; es geht daraus ganz klar hervor, daß die Vereinigten Staaten zuerst damit im Felde waren. Die Frage ist daher blos, wer die erfolgreichen Ernte- und Mähmaschinen in's Leben rief?

„Ich wünsche nicht irgend etwas Ungerechtes für mich in Anspruch zu nehmen, aber ich möchte die Ehre, die mir gerechtermaßen zukommt, bewahren. Das ganze Land weiß, und die Landwirthe besonders, daß es gegenwärtig mehrere erfolgreiche Erntemaschinen gibt, die unter verschiedenen Namen bekannt sind, aber es ist nicht so allgemein bekannt, daß sie sämmtlich, ohne Ausnahme, dem Wesen nach das Prinzip, welches ich erfunden, und dessen glücklichen Erfolg ich schon im Jahr 1833 auf dem Erntefeld öffentlich bewiesen habe, in sich schließen; und so auffallend und unerwartet auch diese Erklärung erscheinen mag, so ist es nichtsdestoweniger wahr, daß jetzt keine praktische Ernte- und Mähmaschine im Gebrauch ist ohne jenes Prinzip. Die meisten Ernte- und Mähmaschinen unserer Tage sind ganz neu, und fast alle sind wenig mehr als Copien meiner Erfindung. Die Maschine der alten Römer scheint nichts anderes gewesen zu sein, als ein Karren, der an das Korn angetrieben wurde. Diese Art, sich dem Korn zu nähern, wurde auch von den schottischen und englischen Erfindern befolgt von den ältesten Zeiten in der Geschichte der Erntemaschinen bis auf das Jahr 1854. Die ersten dieser englischen und schottischen Maschinen scheinen nach dem Prinzip der Rotation konstruirt worden zu sein, indem die schneidenden Instrumente an der Pheripherie eines großen horizontalen Rades, das sich nahe am Boden umdrehte, angebracht waren. Bell in Schottland, in späterer Zeit, führte Scheeren ein. Seine Maschine hielt gegen das Korn eine Reihe spitziger Klingen vor, welche wie eine Anzahl von Schneiderscheeren operirten; aber sie erwies sich bald als untauglich.

„Die amerikanische Erntemaschine erwachte im Jahr 1851 von einem langen Schlaf. Sie erhielt neues Leben und blühte eine kurze Zeit lang; erhielt die Preise in England und Schottland durch besondere Gunst und wurde wieder für untüchtig erklärt bei der letzten Zusammenkunft der Königlichen Landwirthschaftlichen Gesellschaft, die in Lincoln (England) in diesem Jahr (1854) stattfand."

Die erste Maschine, welche Hussey machte, wie auch andere, die zu damaliger Zeit angefertigt wurden, waren was man zweiräderige Maschinen

nennen kann; das heißt, sie hatten zwei große Räder, auf denen das Gestell ruhte, von gleicher oder beinahe gleicher Größe, und die Querstange mit den Fingern stand an der Seite der Maschine heraus.

Hussey veränderte seine Maschine nachher, indem er ein Rad einführte statt der zwei, die er vorher gebraucht hatte; das Gleiche that auch McCormick.

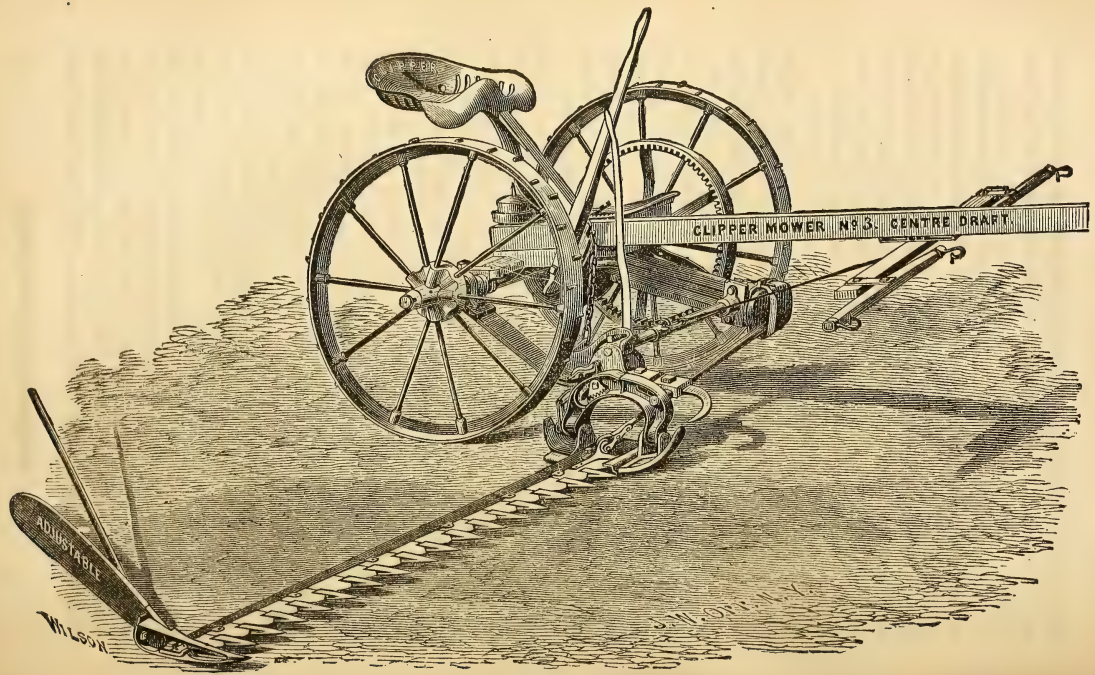
Die zweiräderigen Maschinen scheinen zu damaliger Zeit nicht mehr gebraucht worden zu sein (1850); kamen aber wieder in Gebrauch um das Jahr 1854 oder 1855, wo zweiräderige Maschinen, bei denen die mit Fingern versehene Stange in einem Haken hing, eingeführt wurden; in der vordersten Reihe dieser Maschinen standen die sogenannte „Buckeye-" und die „Cayuga-Chief-"Maschine.

An den zweiräderigen Maschinen sind noch andere Verbesserungen angebracht, wie z. B. eine Vorrichtung, welche die beiden Räder zu Treibern macht; eine andere, welche das Holz mit den Fingern höher oder niedriger stellt, und andere mehr; und obgleich die einräderigen Maschinen noch immer mehr oder weniger häufig zum Ernten gebraucht werden, so haben doch die zweiräderigen Maschinen zum Mähen diejenigen mit einem Rade fast gänzlich verdrängt und werden bereits auch häufig beim Kornschneiden angewendet.

Die Hauptgrundsätze, welche beim Operiren einer Erntemaschine in Anwendung kommen, können jetzt als festgestellt betrachtet werden, und Erfinder und Fabrikanten werden ohne Zweifel ihre Aufmerksamkeit der ferneren Vereinfachung der Construction der einzelnen Theile zuwenden, sowie sie auch die Bequemlichkeit und die Leichtigkeit der Handhabung berücksichtigen werden.

Wo die Grundregeln, die bereits festgestellt sind, in Anwendung kommen, da werden jetzt bei allen Mähmaschinen erster Klasse zwei Treibräder benützt, auf denen die Maschine selbst ruht und welche die Schneidemesser mittelst des Triebwerks in Bewegung setzen; ferner ein Gestell, welches das Triebwerk trägt, und an welchem der Schneideapparat, sowie die Zugstange angebracht sind; das Triebwerk; der Schneideapparat, bestehend aus einem hin- und hergehenden Messer, welches in einem Querholz mit Fingern (finger-bar), worauf es ruht, schneidet, mit Schuhen an den beiden Enden und mit Fingern, welche nach vorn hervorragen, um die Messer zu schützen und beim Schneiden zu helfen. Außer diesen Vorrichtungen haben die Erntemaschinen noch Haspeln und Gerüste, um das Korn zu sammeln und es in Schwaden auf die Erde zu legen, damit es gebunden werde.

Obgleich die allgemeine Einrichtung dieser Theile in den Maschinen, welche jetzt am bekanntesten sind, so ziemlich die gleiche ist, so gibt es doch viele, und in einzelnen Fällen wesentliche Unterscheidungspunkte in ihrer



CLIPPER, MEDIUM SIZE.

Construction; und als einige solcher Punkte können wir anführen: die Art der Treibräder, von denen einige aus gegossenem und geschmiedetem Eisen gemacht sind, andere blos aus gegossenem; die Art und Weise, wie die Treibräder mit dem Triebwerk zusammenhängen, so daß die Maschine leichter aus dem Triebwerk herausgenommen und wieder eingesetzt werden kann; die Zahl der Treibräder, da einige Maschinen zwei und andere drei Paare haben; das Gestell, da einige blos Eisen gebrauchen, andere Holz; außerdem noch verschiedene Erfindungen, um die Querstange mit dem Gestell zu verbinden, damit sie sich nach den Unebenheiten des Bodens richten und während der Arbeit emporgehoben werden können, um über im Wege liegende Gegenstände hinwegzugehen und um leichter transportirt werden zu können. Einige dieser gefingerten Stangen sind aus Eisen gemacht, andere aus Stahl, und sie unterscheiden sich in der Form von einander. Auch in der Form der Finger ist ein Unterschied, und sie werden aus verschiedenen Arten von Metallen gemacht. Die Art, wie der Zug angebracht wird, ist von der allergrößten Wichtigkeit, um soweit es möglich ist, den sogenannten „Seitenzug" zu vermeiden, und diese Art und Weise ist in einigen der besten Maschinen verschieden; ebenso das Anbringen des Druckhebels in solcher Weise, daß der Kutscher bequem den Schneideapparat der Oberfläche des Bodens anpassen und ihn über Steine und andere im Wege liegende Gegenstände hinwegheben könne.

Besondere Aufmerksamkeit hat man diese letzten Jahre über dem Schneideapparat gewidmet, wozu die Fingerstange, das Messer und die Finger gehören. Die ersten Fingerstangen waren aus Holz gemacht, aber jetzt wird ausschließlich nur geschmiedetes Eisen und Stahl dazu verwendet. Die Messer sind Gegenstand vieler Experimente gewesen, um die rechte Bewegung und die beste Größe für eine Klinge zu bestimmen. Die Finger wurden zuerst aus Holz gemacht, dann aus Gußeisen, später aus Schmiede- und streckbarem Eisen, und zuletzt verbesserte man sie durch die Einführung von Stahlschneideplatten. Finger aus massivem Gußstahl werden zu der sogenannten „Clipper"-Maschine gebraucht.

Mit den zuerst gemachten Maschinen konnte man nur trockenes und dickes Gras schneiden und sie auf höher gelegenem Land gebrauchen; und bis vor wenigen Jahren wurde es allgemein für eine Unmöglichkeit gehalten, Gras zu mähen, so lange der Thau darauf lag. Heutigen Tages jedoch mäht eine gute Maschine alle Arten von Gras, ob es naß oder trocken, dick oder dünn sei, und einige Fabrikanten garantiren dafür, daß ihre Maschinen überall gut arbeiten, wo der Farmer willens ist hinzufahren.

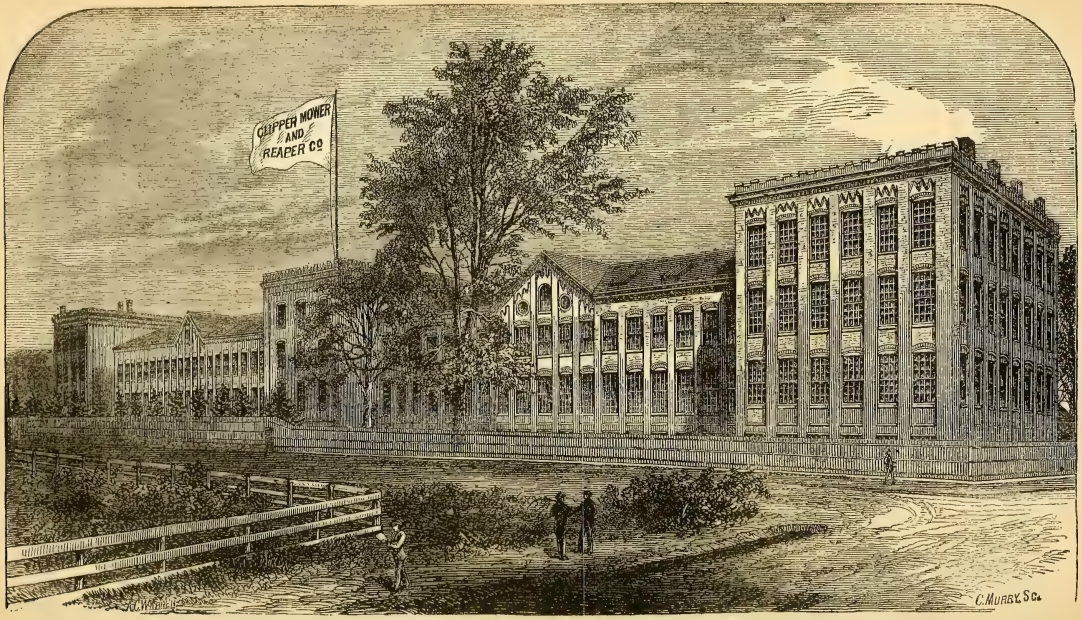
Die Concurrenz unter den Fabrikanten war und ist jetzt noch sehr groß, und hat zu so vielen Erfindungen Anlaß gegeben, daß mehr als zweitau-

send Patente auf verschiedene Maschinen zum Ernten in diesem Lande ausgegeben wurden.

Die „Clipper" Mähmaschine ist wahrscheinlich diejenige, welche bis jetzt den höchsten Grad der Vollkommenheit erreicht hat. Sie ist die Erfindung des Herrn Rufus Dutton. Wir geben hier einen Auszug aus dem Be-

Passirung eines Hindernisses.

richt über die große Probe, welche bei Auburn, N. Y., im Jahr 1866 abgehalten wurde, wo vierundfünfzig verschiedene Maschinen zur Ausstellung kamen, in welcher Zahl beinahe jede Erntemaschine von Bedeutung in diesem Lande eingeschlossen war: „Unter denen, die sich um die Gunst des landwirthschaftlichen Publikums bewerben, haben wenige so entschlossene



WORKS OF THE CLIPPER MOWER AND REAPER COMPANY, YONKERS, N. Y.

und sinnreiche Versuche gemacht, den Sieg davon zu tragen, als der Erfinder dieser Maschine. Er hat sich die Aufgabe gestellt, eine Maschine zu konstruiren, welche die größte Stärke mit dem leichtesten Material haben soll, wozu die bestmögliche Arbeit hilft, eine Maschine, welche Sicherheit für den Kutscher, Bequemlichkeit der Handhabung und Anpassung zu Unebenheiten des Bodens, mit einander verbindet; kurz, welche alle Bedürfnisse der Farmers im höchstmöglichen Grade befriedigen soll .... Die mechanische Ausführung dieser Maschine macht Herrn Dutton, dem Erfinder derselben, die größte Ehre; in dieser Hinsicht übertrifft sie alle andern. Alle Theile sind so glatt, wie Maschinerie sie machen kann, alle Gelenke passen genau aneinander, alle Arbeitstheile sind mit mathematischer Genauigkeit in Linie, alles Material, woraus die Maschine besteht, ist das beste, das zu haben ist."

Im Jahr 1867 organisirte sich die „Clipper Mower und Reaper Compagnie" mit einem großen Capital und allen Vortheilen, um diese Maschinen zu fabriziren, und bereits steht sie in vorderster Reihe unter den Fabrikanten von dieser Art von Maschinen. Die Compagnie ließ umfassende und kostspielige Maschinerie ausschließlich zu ihrem Geschäft anfertigen und verfertigt jetzt die „Clipper"-Maschinen, in jeder Beziehung, sowohl was das Material anbetrifft, als auch die Arbeit und die Art der Vollendung, denjenigen, welche 1866 bei der Probe zu Auburn waren, überlegen. Die Abbildung stellt diese berühmte Maschine vor, wie sie im Felde an der Arbeit ist. Die Fabrik, deren Abbildung wir folgen lassen, ist in Yonkers, im Staat New York; der Mittelpunkt des Geschäfts der Compagnie ist in der Stadt New York.

Während der letzten vier oder fünf Jahre wurden in den Vereinigten Staaten alljährlich zwischen achtzig- und neunzigtausend Maschinen gemacht, und das Kapital, welches in diesem Geschäft angelegt ist, beläuft sich auf nicht weniger als zehn Millionen Dollars. Eine große Zahl verschiedener Fabriken befaßt sich jetzt mit diesem Geschäft, darunter sind besonders nennenswerth diejenigen, welche die folgenden bekannten Maschinen verfertigen: die „McCormick"-, die „Buckeye"-, die „Kirby"-, die „Wood"- und die „Clipper"-Maschinen, wovon jede mehrere tausend das Jahr über anfertigen.

Vielleicht eine der besten unter den letzten Verbesserungen an Mähmaschinen ist die der Stahlfinger (steelguards), welche durch ein Patent geschützt sind, und ausschließlich an den „Clipper"-Maschinen gebraucht werden. Dieselben wurden durch großen Aufwand von Zeit und Geld vervollkommnet, und sind einer besondern Erwähnung würdig. Sie werden aus solidem Gußstahl geschmiedet und, nachdem sie unter einem Fallhammer die rechte Form erhalten haben, werden mittelst des Kräuselwerks

die Nuthen völlig glatt und in allen Theilen gleichförmig eingeschnitten. Die schneidenden Oberflächen und Spitzen werden dann gehärtet, während man die übrigen Theile der Finger ungehärtet läßt, um die größte Stärke zu erzielen. Die gehärteten Spitzen werden von Steinen nicht abgestumpft und biegen sich auch nicht, so daß sie dünnes oder verdorrtes Gras oder irgend etwas anderes fassen würden. Nachdem sie geschliffen und polirt worden, sind sie fertig, damit die Fingerstange eingesetzt werden könne. Es bedarf keiner Beweisgründe, um Jedermann zu überzeugen, daß der Stahl zu diesem Zwecke am dienlichsten ist, da er mehr als doppelt so stark als das beste Schmiedeeisen ist, und dreimal stärker als streckbares Eisen. Diese Finger brechen nicht ab bei der rauhesten Arbeit. An mehr denn zwölftausend Maschinen wurde kaum ein einziger Extra-Finger verlangt, um einen zerbrochenen zu ersetzen — eine Thatsache, welche, unserer Meinung nach, genügt, um zu beweisen, daß diese Stahlfinger ein weiteres Vorrücken und einen nothwendigen Schritt auf dem Pfade eines großen Fortschrittes ausmachen.

Das Eisen und seine Zubereitung.

Die Wichtigkeit des Eisens. — Seine allgemeine Verbreitung — Unter den Aegyptern. — In der Bibel erwähnt. — Bei den Griechen. — Bei den Römern. — In der Neuzeit. — Gegossenes Eisen. — Erste Produktion desselben. — Verbesserungen in dem Verfahren. — Puddeln des Eisens. — Erfindung der Hochöfen. — Gebrauch der Kohlenblende. — Eisenerze. — Das Eisenmachen in den Vereinigten Staaten. — Frühzeitige Versuche in Virginien. — In Massachusetts. — Der erste Hochofen. — Arbeiter schon frühzeitig mit der Fabrikation beschäftigt. — Gießen im Sand. — Durch das Parlament verboten. — Kosten eines Hochofens. — Die Folgen der Revolution. — Die Politik der Regierung. — Das Verfahren von Bessemer. — Anwendung der Analyse der Lichtstrahlen.

Das Eisen, während es das nützlichste aller Metalle für die verschiedenen Künste ist, ist auch zugleich das am allgemeinsten verbreitete Produkt der Natur. In einer oder der anderen Form ist es fast durch die ganze organische und unorganische Welt verbreitet. Kein Stein oder Felsen wäre zu finden ohne Spuren dieses Metalls. Nichts das um uns her sichtbar ist, ist ganz frei davon. Man findet es in unserem Blut, es verstärkt die glänzenden Farben der Rose, und durch die Analyse der Lichtstrahlen hat man die Gegenwart von Eisen in beinahe allen Sternen entdeckt.

Die Geschichte seiner Entdeckung und seiner Nutzanwendung verliert sich im grauen Alterthum, denn wegen seiner Affinität zum Sauerstoff ist es dem Verrosten ausgesetzt und verliert in Folge dessen seine Form, weshalb man keine greifbaren Beweise erwarten kann davon, daß es im fernen Alterthum gebraucht wurde.

Aus Layard's „Ninive h und Babylon" geht jedoch hervor, daß die Assyrier die Fabrikation des Eisens sehr wohl kannten, und es, sowie auch die Bronze, anwandten um nützliche Gegenstände und Verzierungen zu verfertigen. Auch verstanden sie die Kunst, das Eisen mit Bronze zu überziehen, und Gegenstände, die auf diese Art gemacht wurden, sind uns

zugekommen, da das Eisen durch die Bronzebedeckung vor dem Rosten bewahrt wurde.

Die Eingeborenen Ostindiens wissen das Eisen vorzüglich zuzubereiten, obgleich ihre Methoden und Hülfsmittel von der rohesten und einfachsten Art sind; und da wir wissen, daß sie diese Kunst schon vor der Zeit Alexanders des Großen verstanden, so ist anzunehmen, daß die Benützung des Eisens schon in sehr früher Zeit ziemlich allgemein bekannt war. In den Gräbern von Theben, die ungefähr viertausend Jahre alt sind, hat man Bilderschriften gefunden, welche Menschen vorstellen, die eiserne Werkzeuge gebrauchen.

Auch die Bibel spricht häufig von Eisen, und aus einer Stelle im dritten Buch Mose (Kap. 7.), welche also lautet: „Und alles Speisopfer, das im Ofen, oder auf dem Rost, oder in der Pfanne gebacken ist, soll des Priesters sein, der es opfert," sowie aus anderen ähnlichen Stellen hat man schließen wollen, daß man damals schon Eisenblech zu machen verstand. Obgleich dies in Frage gestellt werden muß, da die Pfanne, welche der Priester benützte, nicht gerade aus Eisen, sondern auch aus einem andern Metall gemacht gewesen sein kann, so ist es doch kaum zweifelhaft, daß die Juden die Kunst, Eisen aus dem Erz zu bereiten, von den Aegyptern lernten, da man zu Hammauri, zwischen dem Nil und dem Rothen Meer eine alte Eisengrube entdeckt hat, die von den Aegyptern ausgebeutet worden war. Das Eisen aus dieser Grube ist in der Form von Eisenglanz und Rotheisenstein.

Layard fand eiserne Waffen zu Nimroud, aber beim Zutritt der Luft fielen sie in Stücke. Homer erwähnt des Eisens, und aus dem, was er sagt, schließt man, daß es zu seiner Zeit selten und werthvoll war, und daß die Griechen damals dieses Metall nur als hämmerbares Eisen kannten.

In Sparta jedoch erlies Lycurg, wie berichtet wird, ein Gesetz, durch welches nur das Eisen als Geld benützt werden sollte, weil es im Ueberfluß vorhanden war. Aus den Worten des Plutarch können wir entnehmen, welchen geringen Werth dieses Geld hatte, denn er sagt daß ein Karren, von zwei Stieren gezogen, nöthig gewesen sei, um eine Ladung im Werthe von zehn Minae zu führen. Der Werth eines Mina wird auf ungefähr fünfzehn Dollars berechnet.

Aristoteles spricht in seinen Werken von den Eisengruben von Chalybien, und von den Methoden, wie man dort das Erz behandelte. Diese Minen waren im Alterthum sehr berühmt, und von ihnen kommt das Wort chalybs her, womit die Griechen den Stahl benannten, ein Wort, das bis zum heutigen Tag im Gebrauch geblieben ist, und welches die Wurzel zu dem englischen Wort „Chalybeates" (Stahlwasser) bildet.

Strabo, welcher ungefähr zu Anfang der christlichen Zeitrechnung schrieb, spricht von den verschiedenen Eisengruben, welche damals bekannt waren, und erwähnt auch derjenigen von England, woraus man schließt, daß die eingeborenen Britannier die Bearbeitung des Eisens schon einige Zeit vorher verstanden.

Mehrere andere römische Geschichtschreiber sprechen von Eisen. Plinius spricht von den magnetischen Eigenschaften desselben; aber aus keinem dieser Berichte würde hervorgehen, daß die Alten die Kunst verstanden, gegossenes Eisen zu machen, oder daß ihr Verfertigen von Stahl etwas anderes gewesen wäre als ein Spiel des Zufalls. Dies scheint um so einleuchtender, wenn wir bedenken, daß sie mit der chemischen Analyse, wie sie heutzutage angewendet wird, gänzlich unbekannt waren, und daß alle ihre Methoden in der Industrie empirisch und von den Voreltern ihnen überliefert worden waren.

Während den ersten sieben Jahrhunderten der christlichen Zeitrechnung hören wir sehr wenig von Eisenmachen in Europa; doch entdeckte man im sechzehnten Jahrhundert Schlackenschichten in Schweden und Norwegen, in Frankreich und in Schlesien, sowie an anderen Orten, die mit Bäumen überwachsen waren, welche, wie aus der Untersuchung hervorging, oft sechs Jahrhunderte alt waren, und es geht daraus hervor, daß man schon in frühen Zeiten die Eisenminen ausbeutete. Aber der Prozeß, durch den man das Eisen aus dem Erz zog, war wahrscheinlich ein sehr roher, und es dauerte lange, bis endlich Verbesserungen eingeführt wurden.

Das erste Gußeisen wurde im fünfzehnten Jahrhundert gemacht, als man größere Oefen einführte. Das erste was gegossen wurde, waren Kanonen, und im Jahr 1490 wurden im Elsaß Oefen auf diese Art gemacht.

Im Jahr 1550 veröffentlichte Georg Agricola sein Werk "De Re Metallica", welches die erste neuere Abhandlung war, die sich mit der Fabrikation von Eisen beschäftigte.

Man glaubt, daß die Belgier den Hochofen einführten. In England goß John Owen im Jahr 1535 Kanonen, Ralph Hoge that dasselbe im Jahr 1540, obgleich der Hochofen dort wahrscheinlich nicht vor dem Jahr 1558 eingeführt wurde.

Auf dem Continent von Europa überzeugte man sich, als das Gebläsewerk verbessert wurde, daß es am profitabelsten war, die Schlackenhaufen in den alten Minen der Römer und der früheren Bewohner wieder zu bearbeiten. Einige dieser Vorräthe sollen Material genug geliefert haben, um die neuen Oefen zweihundert Jahre lang zu beschäftigen. In England war der Fortschritt der Eisenfabrikation nicht so langsam. Man bediente sich zum Schmelzen des Eisens der Holzkohlen, bis im Jahr 1612

Simon Sturtevant ein Patent erhielt, die bituminösen Steinkohlen zu diesem Zweck zu gebrauchen. Das Jahr darauf erhielt auch John Ravenson ein Patent auf dieselbe Verbesserung, und im Jahr 1619 wurde dem Lord Dudley ein Patentbrief bewilligt. Dieser machte so gute Geschäfte, daß man ihm sein Patent wegnahm, und der Conservatismus seiner Gegner verhinderte die Anwendung seines Prozesses, wodurch die allgemeine Einführung dieser Verbesserung beinahe hundert Jahre verzögert wurde.

Im Jahr 1784 erhielt Henry Cort, nachdem er bereits das Jahr vorher ein Patent erhalten hatte, ein zweites, um „Eisen und Stahl zu zängen, zu schweißen, und sie in Stangen, Platten und Stäbe von reinerer Qualität und in größerer Quantität als bisher, zu verarbeiten, durch eine wirksamere Anwendung des Feuers und von Maschinen."

Dies war die Erfindung der Kunst, das Eisen zu puddeln, weshalb man Cort den „Vater des Eisengeschäfts der britischen Nation" genannt hat. Man hat berechnet, daß durch die Anwendung dieser Erfindung, in diesem Jahrhundert sechs Millionen Menschen Beschäftigung fanden, und daß dadurch $3,000,000,000 zu dem Wohlstand Groß-Britanniens hinzugefügt wurden. Und doch starb Cort als armer Mann, da die Regierung ihn wegen seines Associe's in Prozesse verwickelt hatte, die ihn zum Bettler machten. Der einzige Ersatz, den er erhielt, war eine jährliche Pension von tausend Dollars, die er sechs Jahre vor seinem Tode erhielt, worauf seine Wittwe nur noch sechshundertfünfundzwanzig Dollars erhielt. Bei den Experimenten, die Cort machte, um sein Verfahren zu verbessern, hatte er von seinem eigenen Vermögen über hunderttausend Dollars ausgegeben.

Die nächstbedeutende Verbesserung bei der Fabrikation des Eisens war die Einführung heißer Luft in das Gebläse, was Herr Neilson bei den Muirkirk Oefen zuerst anwandte. Das Patent auf diese Erfindung wurde, einem Briefe des Erfinders zufolge, im Jahr 1829 ausgefertigt. Neilson hatte mehr Glück als Cort, und seine Erfindung trug ihm reichlichen Gewinn ein, denn von einem einzigen Fabrikanten, der seine Rechte beinträchtigt hatte, erhielt er eine Anweisung auf die Bank von England von $750,000.

Neilson brauchte jedoch bei seiner Erfindung ein besonderes Feuer, um die Luft für sein Gebläse zu wärmen, und obgleich dadurch bedeutend an Brennmaterial erspart wurde, so war doch noch eine fernere Ersparniß möglich. Im Jahr 1837 führte Herr Faber du Four, in Wasseralfingen, im Würtembergischen, eine Methode mit Erfolg ein, wonach man die überflüssigen Gase aus dem Eisenerz, das dem Schmelzen unterworfen

wurde, dazu gebrauchte, die Luft für das Gebläse heiß zu machen, sowie auch den Dampf für den Kessel zu erzeugen.

Man hat schon im Jahr 1820 zu Mann Chunk, in Pennsylvanien, den Versuch gemacht, Anthracit-Kohlen zur Feuerung beim Hüttenofen zu gebrauchen, aber ohne Erfolg. Im Jahr 1827—1828 versuchte man es auch zu Vizelle, an der Grenze von Frankreich und der Schweiz.

Im Jahr 1833 erhielt Frederik W. Geisenhainer, ein Geistlicher in Schuylkill, Pa., welcher mit den Anthracitkohlen und dem Gebläse Experimente gemacht hatte, ein Patent auf sein Verfahren, und im Jahr 1835 machte er das erste Eisen auf diese neue Art.

Im Jahr 1841 wandte C. E. Detmold das Verfahren, die bei dem Prozeß des Schmelzens erzeugten Gase zu benützen, auch auf Anthracitkohlen an; und dieser Gebrauch ist jetzt in den Vereinigten Staaten ein ziemlich allgemeiner, da man dadurch zwei bis drei Dollars auf die Tonne Brennmaterial erspart.

Die Erze aus denen man Eisen gewinnt, sind sehr verschiedenartig. Eisen im gediegenen Zustande wird sehr selten gefunden, namentlich solches das irdischen Ursprungs wäre. Meteorisches Eisen ist nicht so ganz selten, und ist gewöhnlich eine Mischung von Eisen und Nickel. Im Naturaliencabinet des Yale College ist eine Masse dieser Art zu sehen, 1635 Pfund im Gewicht, die am Rothen Fluß in Texas gefunden wurde.

Der einzige Ort in diesem Lande, wo man gediegenes Eisen, nicht meteorischen Ursprungs, gefunden hat, ist Canaan, im Staate Connecticut; da man aber die genaue Localität, wo es gefunden wurde, nicht anzugeben vermag, so ist man nicht ganz sicher, daß es wirklich auf solche Art gefunden wurde.

Die Eisenerze sind mit Schwefel, Arsenik oder Phosphor vermischt. Viele davon enthalten jedoch so wenig von dem Metall, daß sie ihrem Eisengehalte nach, nutzlos wären, aber durch Ausscheidung ihrer anderen Bestandtheile, gewinnt man werthvolle Handelsartikel.

Kohlensaures, phosphorsaures, und arsenikfaures Eisen gibt es in allen möglichen Varietäten, wovon die einzige als Erz wichtige, das blättrige (spathic) Eisen ist. Dies ist kohlensaures Eisen, aus 37,94 Kohlensäure und 62,06 Eisenoxidul bestehend. Es wird fast nie rein gefunden, sondern beinahe immer in Verbindung mit Braunstein, gewöhnlich auch mit mehr oder weniger Alaunerde, Kalk und Magnesia. Dies ist vielleicht das wichtigste Eisenerz, nicht im Allgemeinen in seinem spatähnlichen oder blättrigen Zustande, sondern in seiner Vermischung mit Lehm und dem

Metalloxid, welches, aus seiner Zersetzung entstehend, und einen Theil der großen Kohlenformation bildend, zusammen mit der Kohle, die zu seiner Wiederherstellung nöthig ist, vorkommt, und es zu einem wichtigen Artikel macht.

Die Verbindungen mit Arsenik und Phosphor sind keine Erze, sondern sind im Gegentheil der Qualität derjenigen Erze, mit denen sie zusammen vorkommen, sehr nachtheilig.

Die Fabrikation von Eisen in den Vereinigten Staaten nahm bald nach der Ansiedlung des Landes ihren Anfang. Aus einer Abhandlung, die im Jahr 1610, das heißt, nur drei Jahre nach der erfolgreichen Ansiedlung einer Colonie zu Jamestown, unter dem Titel „Eine wahre Erklärung von Virginien" veröffentlicht wurde, ersehen wir, daß Sir Thomas Gates in jenem Jahr vor dem Rath in London bezeugte, daß es in dem Lande verschiedene Mineralien gebe, namentlich Eisenerz, wovon einiges nach England gesandt, und ebenso reich an Eisen als irgend ein Erz in der Welt befunden worden war.

Aus einer andern Schrift: „Eine Erklärung von dem Staat Virginien", welche 1620 herauskam, ersehen wir, daß unter denen, welche kürzlich nach der Colonie gesandt worden waren, sich vierzig Eisenarbeiter aus der Grafschaft Sussex befanden.

Beverly spricht in seiner „Geschichte von Virginien" von einem „Eisenwerk bei Falling Creek, im Jamestown Fluß, wo sie gutes Eisenerz gefunden hätten, und das ganze Werk sei der Vollkommenheit so nahe, daß sie der Compagnie in London geschrieben hätten, sie hegten keinen Zweifel, daß sie die Arbeit vollenden und bis zu den folgenden Oste:feiertagen einen großen Vorrath von Eisen für sie bereit haben würden." Dies war im Jahr 1620. Im nächsten Jahr sandte die Compagnie, als drei der besten Arbeiter gestorben waren, Herrn John Berkeley, mit seinem Sohn und zwanzig andern erfahrenen Eisenarbeitern herüber. Am darauffolgenden 22. Mai wurde Berkeley mit allen seinen Leuten, ausgenommen ein Knabe und ein Mädchen, denen es gelang, sich zu verstecken, von den Indianern ermordet, nebst dreihundertsiebenundvierzig anderen Ansiedlern. Durch dieses unglückliche Ereigniß wurde die Fabrikation von Eisen unterbrochen, und erhielt erst um das Jahr 1712 wieder neues Leben.

Es ist ein sonderbares Zusammentreffen, welches vielleicht unsere Entrüstung über die Barbarei der Indianer etwas mäßigen könnte, daß ungefähr um dieselbe Zeit ein Pöbel in England die Eisenwerke, welche Edward Lord Dudley errichtet hatte, um Eisen auf die neue von ihm patentirte Art zu schmelzen, zerstörte, und daß diese ganz ähnliche Gewaltthat die allgemeine Anwendung des neuen verbesserten Verfahrens beinahe hundert Jahre zurücksetzte.

In einer Flugschrift, von Eduard Williams geschrieben, und welche im Jahr 1550 in London erschien, unter dem Titel: „Virginien, besonders der südliche Theil davon ꝛc.," sagt der Verfasser, indem er vom Ei en spricht: „Noch steht Virginien hinter irgend einer anderen Provinz zurück, was die Vorzüglichkeit und den Ueberfluß des Erzes betrifft; und ich kann mir nur den glänzendsten Erfolg und Gewinn versprechen, wenn man diesen edlen und nützlichen Artikel nur eifrig ausbeutet."

Als aber der Tabaksbau die Aufmerksamkeit der Colonisten auf sich zog, vergaßen sie darüber fast jede andere Industrie. Um dem übermäßigen Anbau dieses Artikels Einhalt zu thun, da er zu der Zeit in England sehr niedrig im Preise stand, verbot die Regierung im Jahr 1662 die Ausfuhr von Eisen bei einer Strafe von zehn Pfund Tabak für jedes Pfund Eisen, um die Colonisten zu zwingen, das Eisen im Lande zu verarbeiten, was ihre Aufmerksamkeit vom Tabaksbau abziehen würde. Dieses Verbot wurde im Jahr 1682 wieder aufgehoben.

Mit dem Unternehmen die Massachusetts Bay anzusiedeln, beabsichtigte der „Hof der Assistants" in London, der sich dabei thätig betheiligte, auch die Produktion von Eisen betreiben zu lassen. In dem Journal, welches die Verhandlungen des Hofes enthält, heißt es, daß bei der Sitzung, die am 2. März 1628 (oder 1629) gehalten wurde, der Vorschlag gemacht worden sei, daß „wenn Herr Malbon, der in Eisenarbeiten geschickt sei, fünfundzwanzig Pfund zum Kapital beisteuern wolle, man es als fünfzig zählen und ihm seine Reisekosten nach New-England und zurück vergüten solle; und wenn er nach seiner Zurückkunft seinen Bericht über das was mit Eisenwerk dort zu thun sei, eingereicht habe, man sich ferner berathen und ihm eine weitere Belohnung zuerkennen könne."

Drei Tage später wurde eine Uebereinkunft mit Thomas Graves, von Gravesend, in Kent, geschlossen, derzufolge er New-England auf Kosten der Compagnie besuchen sollte, als „ein Mann, der in Eisenwerken, Salzwerken, als Feldmesser, in der Befestigungskunst, und in Blei-, Kupfer- und Alaunminen erfahren war."

Seinerseits verpflichtete Graves sich, der Compagnie sechs oder acht Monate lang, für freie Fahrt hin und zurück, und fünf Pfund monatlich nebst Beköstigung, zu dienen. Sollte er drei Jahre draußen bleiben, so war die Compagnie verpflichtet, ihm seine Familie nachzuschicken, und sie bis zur nächsten Erndte zu unterhalten, ihm selbst fünfzig Pfund jährlichen Gehalt zu bezahlen, ihm ein Haus und hundert Acker Land zu geben, so wie einen Antheil an der Landbewilligung; fernere Vergünstigungen sollten der Compagnie überlassen bleiben.

Es verlautet nichts darüber, ob Graves, der sich in Charlestown ansiedelte,

Minen entdeckte, und man that erst fünfzehn Jahre später Schritte, um Eisen zu fabriziren.

Im November 1637 bewilligte die Regierung von Massachusetts dem Abraham Shaw die Hälfte von allen Kohlen und von allem Eisenerz, das er auf Ländereien, über welche die Regierung verfügen konnte, entdecken würde.

Man entdeckte schon frühzeitig bei Saugus oder Lynn das „Sumpfeisenerz", welches in den Torfmoräften und Teichen des östlichen Massachusetts begraben liegt. Diese Teiche, so zahlreich an der Seeküste Neu-Englands, sind aus der aufgeschwemmten Gebirgsart, und den tertiären Gebirgen ausgehöhlt, und auf ihrem Boden deponirt das Wasser, welches durch die umliegenden Hügel von Kies und Sand durchgesickert ist, große Quantitäten des Sesquioxyds von Eisen. Dieser Bodensatz mit vegetabilischen Stoffen vermischt, und theilweise festgeworden durch die Verbindung mit Wasser, bildet Minen von weichem und schwammigem Sumpfeisenerz, oder krystallisirt zu einem festeren Hydrat. Wenn dieses entfernt wird, so bildet sich eine neue Lage, innerhalb einer Zeit, deren Länge von dem Eisengehalt des Wassers in den Teichen abhängt. Diese Niederlagen findet man sehr häufig in Plymouth County, Massachusetts.

Die Nothwendigkeit des Eisens zu so vielen Zwecken, und die Schwierigkeiten bei dem Handel mit England, waren Ursache, daß bald Versuche gemacht wurden, die Eisenfabrikation in der Colonie einzuführen. Im Jahr 1643 nahm Herr Bridges Muster von Erz, welches in den Teichen in der Nähe von Lynn gefunden worden war, mit nach England, und er und Winthrop und einige andere bildeten zusammen eine „Compagnie von Unternehmern für die Eisenwerke." Die Summe von tausend Pfund wurde unterzeichnet, und Winthrop kehrte damit in demselben Jahre nach New-England zurück, und brachte zugleich ein Corps Arbeiter mit. Andere betheiligten sich bei dem Unternehmen, und am siebten März 1663 ertheilte ihnen die Regierung der Colonie (General Court) das ausschließliche Vorrecht, einundzwanzig Jahre lang Eisen fabriziren zu dürfen, vorausgesetzt daß sie innerhalb zweier Jahre genug Eisen für den Gebrauch der Colonie machten. Auch wurde ihnen die Nutznießung von sechs verschiedenen Plätzen, die nicht schon an andere vergeben waren, bewilligt, vorausgesetzt daß sie innerhalb zehn Jahren einen Hochofen und eine Schmiede darauf errichteten, und nicht bloß eine „erste Schmiede". Das Capital der Actionäre sollte frei von Besteuerung sein, und ihre Agenten waren der gewöhnlichen Lasten enthoben, und die Actionäre sammt ihren Arbeitern brauchten nicht zum Exerciren mit der Miliz auszurücken.

Man ist nicht darüber einig, ob die erste Schmiede in Braintree oder in

Lynn aufgesetzt wurde, aber Lewis, der Geschichtschreiber von Lynn, behauptet, daß die ersten Werke dort errichtet wurden, am westlichen Ufer des Saugus, auf einem Stück Land, das die Compagnie von Thomas Hudson gekauft hatte, und nahe an einer Reihe von Teichen, welche reich an Eisenerz waren. Man nannte das Dorf bei den Werken „Hammersmith", nach dem Geburtsort in England von mehreren der Arbeiter. Die Operationen gingen hier mit abwechselndem, guten und schlechten Erfolg über hundert Jahre lang fort, und die Haufen von Schlacken rings umher, bezeichnen noch jetzt den Platz, auf welchem dieses wichtige Geschäft angefangen und fortbetrieben wurde.

Nicht das geringste Hinderniß, welches der erfolgreichen Bearbeitung der Eisenwerke, welche die Compagnie errichtet hatte, im Wege stand, war der Mangel an baarem Gelde bei den Unternehmern, und nicht minder derselbe Mangel, der sich bei den Bewohner fühlbar machte, so daß sie die Waaren, welche produzirt worden waren, nicht kaufen konnten.

In Antwort auf einen Brief von den Eigenthümern schrieb die Behörde: „Wenn Ihr Eisen hier nicht ohne baares Geld zu haben ist, welchen Vortheil hat es dann für uns, wenn wir kein Geld haben, es zu kaufen?"

Im August 1648 schrieb der Gouverneur Winthrop über diese Werke: „Die Eisenarbeit geht mit mehr Hoffnung vor sich. Man macht jetzt ungefähr sieben Tonnen die Woche, aber das meiste kommt aus der braunen Erde, welche unter der Sumpfmine liegt. Sie haben eine andere Mine probirt, und nach vierundzwanzig Stunden hatten sie eine Summe von ungefähr fünfhundert, welche sie für ein Fünftheil Silber schätzten. Ein würdiger Mann von feinem Anstand ist jetzt herüber gekommen, um zu sehen, wie die Sachen hier stehen. Er hat in Eisenwerken Erfahrung gehabt."

Die Compagnie mußte im Jahr 1677, nachdem sie mehrmals Schulden halber verklagt worden war, der Macht der ungünstigen Verhältnisse unterliegen, und das Eigenthum ging in die Hände von Samuel Appleton über, der es ungefähr zehn Jahre später an James Taylor verkaufte. Was die Anlegung dieser Werke von großer Wichtigkeit machte, war der Umstand, daß dadurch Gewerbfleiß ins Land gebracht wurde, und daß viele geschickte Mechaniker in die Colonie kamen, deren Arbeit Resultate hervorbrachte, die noch nicht ganz verschwunden sind.

Unter den Arbeitern, welche zuerst sich mit dem Gießen beschäftigten, waren Henry und James Leonard, welche halfen die ersten Güsse in den Vereinigten Staaten zu machen; sie waren die ersten einer langen Reihe von Eisengießern, die sich bald über das ganze Land verbreiteten. Joseph Jenks, von Hammersmith, bei London, war ein anderer geschickter Werk-

führer, der sich von Anfang an bei diesem Unternehmen betheiligte. Herr Lewis sagt über ihn in seiner Geschichte von Lynn: „Joseph Jenks verdient in der amerikanischen Geschichte in ewigem Andenken gehalten zu werden, als der erste Gießer, der auf dem westlichen Continent in Messing und Eisen arbeitete. Seine Hände machten die ersten Modelle, und die ersten Güsse vieler Hausgeräthe und eiserner Werkzeuge. Der erste Artikel, der gegossen wurde, soll ein kleiner eiserner Topf gewesen sein, welcher ungefähr ein Quart halten konnte. Thomas Hudson, von derselben Familie mit dem berühmten Hendrick Hudson, war der erste Eigenthümer des Landes am Saugus-Fluß, wo die Eisengießerei stand. Als die Schmiede errichtet wurde, machte er den ersten Guß, und dies war der berühmte alte eiserne Topf, den er als eine Merkwürdigkeit aufbewahrte, und der seit jener Zeit in seiner Familie geblieben ist."

Im März 1739 kam Joseph Mallison, der bei der Führung eines Hochofens in Duxboro betheiligt war, bei der Legislatur um eine Abtretung von Land ein, in Betracht seines Verdienstes, den Gebrauch von Sandformen zum Gießen von Eisenwaaren, wie Töpfe und Kessel, zuerst eingeführt zu haben, wodurch, wie er sagte, die Provinz jährlich wenigstens zwanzigtausend Pfund an Importation ersparte. Er hatte diese Verbesserung einige Jahre vorher gemacht, und die Behörde bewilligte ihm als Belohnung für seine Dienste zweihundert Acker unangebautes Land.

Man schrieb die Einführung des Gießens in Sand, statt in Lehmformen, auch einem Engländer, Namens Jeremy Florio zu, der das Geschäft in Kingston betrieb.

Bei den ersten Ansiedlern dieses Landes, und selbst noch während des vorigen Jahrhunderts, waren viele eiserne Haushaltungsgegenstände, die man jetzt in den ärmsten Hütten findet, gänzlich unbekannt, oder sonst eine große Seltenheit, welche hoch geschätzt wurde. In den Testamenten und Inventarien wohlhabender Personen sind häufig solche Artikel wie eiserne Töpfe aufgeführt, und ihr ganzer Vorrath bestand oft nur aus einem oder zwei Töpfen, welche an Freunde oder Verwandte als Zeichen liebevollen Andenkens vermacht wurden. Vor einem Jahrhundert machte man Theekessel ausschließlich aus Schmiedeeisen, und die Seltenheit von gußeisernen Gefäßen, zeigt, wie gering die Produktion selbst in England, von wo man dieselben hauptsächlich bezog, war. Daß wir diese Gegenstände jetzt im Ueberfluß besitzen, ist dem Gebrauch der Anthracitkohlen anstatt der Holzkohlen zur Feuerung bei den Hochöfen zuzuschreiben.

Als im Jahr 1750 das Parlament durch eine besondere Akte die Importation von Roh-, und Stabeisen aus den Colonien begünstigte, dagegen das Errichten von Schmiede- oder Blechwalzwerken und von Stahlöfen verboten wurde, gab es in den Colonien zwei Schneidewerke in Middle-

boro', eines in Hanover, und eins in Milton, sowie auch ein Plattirwerk mit einem Schwanzhammer und einem Stahlofen. Die Walzwerke waren hauptsächlich damit beschäftigt, Eisenstäbe zu machen zu Nägeln, welche mit der Hand ausgehämmert wurden.

Diese Beschreibung des Wachsens der Eisenfabrikation in Massachusetts gibt uns einen Begriff davon, wie dieselbe Industrie auch in anderen Colonien eingeführt wurde. Um auch von den anderen Staaten so im Einzelnen zu sprechen, würde zu viel Raum wegnehmen, und es genügt, wenn wir bemerken, daß diese Industrie zur Zeit der Revolution in größerem oder kleinerem Maßstabe in jeder der dreizehn Colonien (Staaten) betrieben wurde.

Man kann sich von der allgemeinen Einrichtung der Oefen, welche im vorigen Jahrhundert gebraucht wurden, einen Begriff machen, wenn man einen Bericht liest, von Dr. James Thatcher geschrieben, der einer der Eigenthümer des „Federal" Ofens war, welcher im Jahr 1794 in Carver, einem Städtchen sieben und eine halbe Meile von Plymouth entfernt, errichtet wurde. Dieser Bericht ist in den „Historischen Sammlungen" von Massachusetts gedruckt. Zu der Zeit als diese Beschreibung geschrieben wurde, hatte die Produktion von Roheisen in diesem Lande beinahe ganz aufgehört, aber die Hochöfen waren in Operation zum Gießen. Auch waren zehn Schmiede damit beschäftigt, Stangeneisen aus Eisenabfällen und altem Gußeisen zu verfertigen, und sie konnten ungefähr 200 Tonnen jährlich machen.

Dieser Hochofen war ungefähr zwanzig Fuß hoch über dem Herd, und acht Fuß weit in der Rast. Das Gebläse bildeten, wie es damals gewöhnlich war, zwei Blasbälge, von zweiundzwanzig Fuß Länge und vier Fuß Breite. Sie wurden durch ein Wasserrad von fünfundzwanzig Fuß Durchmesser, abwechslungsweise eins um das andere getrieben. Alle sechs Monate wurde zwei oder dreimal, jedesmal sechzehn oder achtzehn Wochen lang gearbeitet, und man machte ungefähr dreihundertundsechzig Tonnen hohle Waaren, nebst anderen Artikeln, das Ganze zu ungefähr 1200 Pfund per Tonne geschätzt. Die Kosten waren:

2130 Klafter Holz, welche 1420 Fuhren Holzkohlen gaben, zu $2.50	$3550.00
726 Tonnen Erz zu $6	4356.00
Zwei Sätze Steine zum Herd	153.32
Lohn des Gießers, zu $1 per Tonne	360.00
Lohn der übrigen Arbeiter	2331.00
Zusammen	$10,750.32

In diesem Ofen wurden auch eiserne Walzen für Blechwalzwerke, sodann Pottaschenkessel, Oefen, feuerfeste Rücken und Pfosten, Platten, Zapfen, Amboße, große Hämmer, Kanonenkugeln, und allerhand Maschinerie für Fabriken gemacht.

Mit dem Revolutionskrieg hörte die Einmischung des Parlaments in die Industrie der Colonien auf. Es war diese kurzsichtige Politik der Einmischung, welche die Colonien zwang, zu den Waffen zu greifen, nachdem sie alle Mittel zu einer friedlichen Ausgleichung erschöpft, und vergeblich ihre Rechte zu wahren versucht hatten. Während der Fortdauer des Kriegs, als man zur Fabrikation von Waffen wie von häuslichen Gegenständen des Eisens bedurfte, und die fremden Zufuhren ganz aufhörten, nahm die Produktion bedeutend zu, und führte zur Eröffnung vieler Industriezweige. Der allgemeine Congreß sowie die Legislaturen der verschiedenen Staaten forderten das Volk auf, der Entwickelung der natürlichen Hülfsmittel des Landes mehr Aufmerksamkeit zu schenken, und sie ermuthigten viele Industriezweige durch Prämien.

Am Schluß des Kriegs mußten viele Arten von Industrie, welche durch den früheren unnatürlichen Zustand der Isolirung, und die damit zusammenhängende Gesetzgebung angespornt worden waren, wegen der Importation von billigeren Waaren von Europa zu Grunde gehen; und unter der damals bestehenden Conföderation, wo zwischen den Staaten keine Harmonie und Gleichförmigkeit im Handel stattfand, brachte die sich widerstreitende Gesetzgebung, die nur das eigene Interesse im Auge hatte, ohne sich um das allgemeine Wohl zu bekümmern, einen solchen gedrückten Zustand im Handel hervor, daß es Jedermann klar wurde, daß eine bessere politische Organisation an die Stelle der alten Conföderation treten müsse.

Glücklicherweise jedoch hatte der Krieg dazu beigetragen, die Ueberzeugung des Volks von der Nothwendigkeit der Freiheit in seinen politischen Beziehungen zu stärken, statt zu schwächen; es war mehr denn je gegen zu viel Einmischung der Regierung in die individuellen Zustände seiner socialen, politischen und industriellen Entwickelung eingenommen. Das Volk war zum Selbstvertrauen erzogen worden; man wollte Bürger sein, nicht Unterthan; alle zusammen sollten Mitglieder eines Freistaates sein, und die Regierung sollte zu ihren eigenen Zwecken geschaffen werden, um der Diener, und nicht der Herr des Volkes zu sein.

Und ein besonderes Glück war es, daß zu derselben Zeit die Finanzen des Landes von Alexander Hamilton verwaltet wurden. Der Credit der Regierung war vernichtet, das umlaufende Papiergeld war fast ganz werthlos; und ohne eine nationale Geschichte, wie ohne Organisation des nationalen Dienstes war die Krisis wirklich eine gefährliche, und es erfor-

derte einen Mann, dessen Geist umfassend genug war, um die Bedürfnisse der Zeit zu erkennen, um einzusehen, daß nur durch die Industrie des Landes die Stabilität der neuen Nation gesichert werden konnte, und daß es die Pflicht der Regierung war, die freie Ausübung der Kräfte des Volkes, dem sie ihre Existenz und Autorität verdankte, zu befördern und zu leiten, und nicht zu beaufsichtigen und zu behindern.

Wenn je zu einer Zeit die Einmischung einer Regierung in die natürliche Entwickelung der Industrie zu rechtfertigen war, so war es zu der Zeit unmittelbar nach Beendigung des Revolutionskrieges. Nicht allein waren die Umstände in unserem Lande so, daß sie den Schutz der Regierung nöthig zu haben schienen, sondern auch war das Verfahren des Mutterlandes ein solches, daß die Maßregeln der Wiedervergeltung unserer Regierung dadurch gerechtfertigt gewesen wären.

Das englische Parlament verbot im Jahr 1785 durch eine Akte, bei schwerer Strafe, daß man Handwerker oder Arbeiter, die in der Fabrikation von Eisen und Stahl geschickt seien, verlocke, das brittische Reich zu verlassen, auch war die Exportation von Werkzeugen, die zu jenem Geschäft nöthig waren, sowie aller Maschinerie, oder der Theile derselben, oder auch der Modelle, verboten.

Der Bericht Hamilton's über die Industrie, als Finanzminister, und seine Vorschläge zum Schutz derjenigen Zweige, welche des Schutzes bedurften, ist ein Document, das sich durch seine sorgfältigen und gemäßigten Ton auszeichnet. Es ist hauptsächlich seiner Verwaltung des Finanzwesens, da er Ordnung und Methode in diesen Theil des öffentlichen Dienstes einführte, sowie auch der Freiheit in unseren politischen Beziehungen, welche den Unternehmungsgeist des Einzelnen beförderte, zuzuschreiben, daß unsere Industrie in diesem Jahrhundert sich zu einer so wunderbaren Höhe emporgeschwungen hat. Die Arbeit lernte mehr auf sich selbst zu zählen, auf ihre Thatkraft und ihren Erfindungsgeist, und weniger auf den Schutz der Regierung. Und die Geschichte fast eines jeden einzelnen Zweiges der Industrie beweist, daß es diese Eigenschaften sind, denen die amerikanische Industrie ihren erfolgreichen und unabhängigen Charakter verdankt.

Während dieses Jahrhunderts hat die Eisenfabrikation beständig zugenommen, obgleich ihr Fortschritt nicht immer ein gleichmäßiger war, eine Folge der Abwechslungen im Tarif. Doch hat die amerikanische Industrie das ihrige zu den Verbesserungen in den Methoden der Fabrikation, die wir oben beschrieben haben, beigetragen; und die Hochöfen der Vereinigten Staaten stehen hinter denen keines andern Landes zurück, was Güte und Billigkeit der Fabrikation betrifft.

Die Hauptverbesserung neuerer Zeit ist der sogenannte „Bessemer

Prozeß", welcher in dem Artikel Stahl näher beschrieben ist. Vielleicht wäre es nicht zu viel behauptet, wenn man voraussagt, daß durch dieses Verfahren in nicht gar langer Zeit die ganze Methode der Fabrikation verändert werden wird, und daß der wachsende Bedarf unserer Industrie zu bedeutend billigeren Preisen befriedigt werden wird, als wir bis jetzt gesehen haben. Die letzte Erfindung, die bei diesem Prozeß in Anwendung kommt, ist die Analyse der Strahlen des Lichtes, welches die Verbrennung der Gasarten in dem Ofen erzeugt, um dadurch zu erfahren, wann die Entkohlung des Erzes an dem gewünschten Punkt angekommen ist. Man sieht hieraus, daß die verwickeltsten und genauesten Erfindungen der reinen Wissenschaft mit der rohesten Industrie Hand in Hand gehen.

Die Säge und ihre Fabrikation.

Vermuthungen über den Ursprung der Säge. — Die wichtige Rolle, welche sie in der Civilisation spielt. — Bruchstücke aus der Alten Geschichte. — Die Griechen schreiben die Erfindung der Säge dem Daedalus, oder Perdix zu, zwei ausgezeichnete Bildhauer, die sie vergötterten. — Die Säge bei den alten Aegyptern. — Beschreibung der ältesten bekannten Sägen. — Beckmann, Emy, Holtzapffel, Karmarsch schreiben über die Säge — Anwendung des Wassers, des Windes und des Dampfes als die bewegende Kraft der Säge. — Die Einführung von Sägemühlen in England stößt beim Volk auf heftigen Widerstand, und die Mühlen werden vom Pöbel gänzlich zerstört. — Unterdrückung der Mühlen durch eine Parlaments-Acte. — Wiederaufleben der Mühlen und gesteigerte Nachfrage nach Sägen. — Die Säge in den Ver. Staaten. — Verfahren bei ihrer Anfertigung. — Die bedeutendste Sägenfabrik der Ver. Staaten. — Die Keystone Sägen-, Werkzeug-, Stahl- und Feilen-Fabrik. — Biographische Notizen über Herrn Henry Disston, der hochgeachtete Gründer der „Keystone-Works."

Die Säge hat stets eine sehr bedeutende Rolle im Fabrikwesen gespielt, und ihre Wichtigkeit leuchtet sogleich ein, wenn wir bedenken, welchen wesentlichen Einfluß sie auf das alltägliche Leben hat, und wie sehr sie die Entwickelung jener nützlichen Künste befördert, auf welchen, in nicht geringem Maße, die Existenz der civilisirten Menschheit beruht. Ihre ausgedehnte und allgemeine Anwendung in den höheren Klassen der industriellen Kunst hat in hohem Grade zum Fortschritt der Civilisation und des Wohlstandes beigetragen, weil dadurch das Anfertigen nicht nur von Gegenständen, die zum Leben erforderlich sind, sondern auch von solchen, die den Geschmack veredeln und den Geist ausbilden, erleichtert wurde. Die Kunst zu sägen muß schon sehr früh (ja, es ist wahrscheinlich, schon in der prähistorischen Zeit) bekannt gewesen sein, da es unmöglich ist anzunehmen, daß solche prachtvolle und großartige Bauten, wie im Alten Testament und anderen Schriften beschrieben sind, ohne die Kenntniß des Gebrauchs der Säge hätten errichtet werden können; aber aus den unzulänglichen Beweisen, die uns in jetziger Zeit zur Verfügung stehen, läßt sich nicht angeben, wie

weit diese Kenntniß ging, noch in welcher Weise man sich derselben bediente. Die alten Griechen schrieben die Erfindung der Säge — wie auch des Meißels, des Zirkels und des Bohrers, wie noch einiger anderer Instrumente — dem Daedalus (oder, wie andere sagen, Talus) oder seinem Schüler, dem Perdix, zu, berühmte Baumeister und Bildhauer, welche jene Instrumente zur Anfertigung der Daedali — hölzerner Bildnisse der Götter, mit Vergoldung und Gewändern verziert, und gewöhnlich in vorwärtsschreitender Stellung der Füße dargestellt — gebrauchten. Wir haben jedoch alle Ursache zu glauben, daß die Sägen aus einer weit früheren Zeit herstammen, da sie mitten unter den Hieroglyphen auf den ägyptischen Obelisken deutlich wahrgenommen werden. Den Hypothesen verschiedener alter Schriftsteller zufolge, gaben die Kinnbackenknochen der Schlange mit ihren Zähnen, oder das Wirbelbein eines Fisches mit seinen hervorragenden kleinen Spitzen, zuerst die Idee zum Plan der Säge; aber es ist eben so wahrscheinlich, daß ein gewöhnlicher Dornenstrauch, an welchem irgend ein antikes „Genie" sich das Fleisch oder die Feigenblätter, wenn er welche trug, zerriß, den Gedanken dazu eingegeben haben mag. Ein großes Wunder ist es, da doch die Säge ein so nützliches Werkzeug ist, daß uns irgend ein alter Geschichtsschreiber nicht versichert, die erste Vorstellung von einer Säge sei göttlichen Ursprungs gewesen. Die Griechen haben allerdings den vermeintlichen Erfinder der Säge vergöttert, und sie deuten dadurch an, daß ihrer Meinung nach, die Vorstellung davon über die Kräfte des menschlichen Geistes hinausgehe.

Die Sägen, welche die griechischen Zimmerleute benützten, waren wie die geraden Spannsägen unserer Tage gemacht, das Blatt quer in das Gestell eingesetzt, die Zähne der ebenen Fläche senkrecht zugekehrt. Der Block Holz wurde auf dem Tisch oder auf der Bank durch Kluppen festgehalten, und die Sägeleute zu beiden Seiten der Bank, zogen die Säge rückwärts und vorwärts.

Das Nachforschen in der Geschichte der Säge bietet dem Archäologen ein interessantes Feld, obgleich das Material, welches darüber Auskunft gibt, insofern es sich um bestimmte Tatsachen handelt, beschränkt ist; aber man findet darin ausgedehnten Spielraum zu verständigen Folgerungen. Doch würde eine solche Untersuchung, gründlich durchgeführt, und das Resultat derselben angegeben, kaum dem Zweck unseres Artikels entsprechen, da wir uns vorgenommen haben, hauptsächlich nur die nützliche Seite zu betrachten. Diejenigen, welche die Sache gründlicher untersuchen wollen, können Beckmann's „Geschichte der Erfindungen" zur Hand nehmen, worin Nachrichten über die früheren Sägemühlen, sowie gewisse Vermuthungen über den Ursprung der Säge enthalten sind. Emy macht in seinem "Traité de l'Art de la Charpenterie" ebenfalls einige beleh-

rende Bemerkungen; ebenso Holtzapffel im zweiten Band der „Drechslerei und Mechanische Arbeiten", und ferner Karmarsch in dem „Handbuch der mechanischen Technologie", 1. Band, Hannover, 1866.

Sägen werden dem Tausend nach von den verschiedenen Formen und Größen, wie sie gebraucht werden, gemacht, je nachdem sie zu besonderen Zwecken bestimmt sind; und es gibt kaum ein Instrument, dessen sich der Mensch bedient, das von so verschiedener Größe wäre als die Säge, wenn wir alle die verschiedenen Arten in Betracht ziehen, von der feinen Laubsäge des Uhrmachers, welche eine Weite von ungefähr einem dreißigstel Zoll hat und einen hundertstel Zoll dick ist, bis zu den ungeheuren Mühlen-Sägen, deren man sich in manchen Theilen Amerika's bedient, und den eigenthümlichen Sägen mit Gestell, mit denen Baumstämme jeder Größe zerschnitten werden.

Die ältesten Formen von Sägen sind aus einem geraden Stück Stahl gemacht, das „gezahnt", und in ein Gestell eingesetzt ist, oder auch mit Handgriffen an jeder Seite, so daß eine oder zwei Personen sie bewegen können, je nach der Form, die ihr gegeben wurde; oder auch ist das Blatt stark genug, um mit einem einzigen Handgriff benutzt werden zu können, indem eine einzelne Person die Säge in einer Hand hält, wie die Säge, welche unsere Tischler und Zimmerleute am häufigsten gebrauchen. In neuerer Zeit hat man die Kreissäge erfunden, welche umgedreht wird, und die mit den in ihrer Peripherie angebrachten Zähnen mit unglaublicher Schnelligkeit schneiden kann; eine Säge von zwei Fuß Durchmesser zum Beispiel kann zweitausend bis zweitausend vierhundert Drehungen in der Minute machen.

Aber die wichtigste Verbesserung, welche in langer Zeit an der Säge gemacht wurde ist diejenige, welche Herr Henry Disston in Philadelphia kürzlich ersann (er erhielt darauf ein Patent am 14. Januar 1868), welche, da sie eine der werthvollsten Errungenschaften des Fortschritts in irgend einer Kunst in sich faßt, nämlich Billigkeit der Mittel und des Fabrikats, gewiß einer näheren Berücksichtigung verdient. Um dem Leser diese große Verbesserung ganz klar zu machen, müssen wir zuerst bemerken, daß die schnelle Abnutzung der Kreissäge ein häufiges Schärfen der Zähne nöthig macht, und daß dies bei gewöhnlichen Sägen nicht nur sehr beschwerlich ist, sondern auch den Durchmesser der Säge schnell verringert. Der Zweck der glücklichen Erfindung des Herrn Disston ist nun, die Säge vor dieser schnellen Abnutzung zu bewahren.

Um die Verbesserung leichter erklären zu können, fügen wir zwei Holzschnitte hinzu: Figur 1 und Figur 2. (Die Herren Henry Disston und Sohn in Philadelphia waren so gefällig, uns die Platte zu letzterer Figur benutzen zu lassen.) Figur 1 stellt ein Stück von einer Circularsäge mit

gewöhnlichen Zähnen, welche schärfer gemacht werden müssen dadurch, daß man sowohl die vordere Schneide **a** als auch die Rückseite **b** abfeilt; ein Geschäft, das viel Zeit erfordert und nicht ohne bedeutende Abnützung des Materials bewerkstelligt werden kann; wie aus den punktirten Linien, welche den Zustand der Säge und den Verlust an Material nach häufigem Feilen zeigen, leicht zu ersehen ist.

Figur 1.

Um diesen Nachtheilen und Schwierigkeiten auszuweichen, wurde der obenerwähnte Plan (durch Figur 2 illustrirt) ausgedacht; es ist daraus zu ersehen, daß der Rücken eines jeden Zahns die Verlängerung einer krummen Linie **Z** ist, die spiralförmig auf dem Sägeblatt läuft, wenn also der Zahn gefeilt wird, so verfolgt die Feile eine schlangenförmige Richtung, so daß, während die rotirende Feile die Vorderseite des Zahnes **D** verringert, sie zu gleicher Zeit die Rückseite des Zahnes **C** verlängert, bevor auch die Vorderseite dieses letzteren abgefeilt wird.

Die Zähne können von Zeit zu Zeit geschliffen werden, dadurch, daß man einfach die schrägstehende Spitze derselben feilt (wie in Figur 2 zu sehen); und diese Art des Scharfmachens kann so lange wiederholt werden, bis das schräge Ende eines jeden Zahns bis nahe an die innere Schneide gerückt ist, worauf durch einen rotirenden Apparat ein weiteres Stück von der inneren Schweifung abgefeilt werden kann.

Die Figur **2** (welche die sogenannte „Patent-Wolfszähne-Kreissäge", auf welche die Herren Henry Disston und Sohn ein Patent besitzen, vorstellt) illustrirt ferner, in ihrer doppelten Eigenschaft, eine Säge **B**, wie dieselbe durch die Abnützung der größeren Säge **A** entstanden ist, deren Zähne nach und nach (mit Hülfe der sogenannten Patent „Gummers" derselben Firma) auf die verlängerten Peripherielinien **Z** zurückgeführt wurden, anstatt auf den Mittelpunkt **G**, wie es bei der alten Art zu feilen der Fall war. Der Holzschnitt repräsentirt einen zwei Zoll großen Zahn oder „Wolfszahn". Wenn die Säge auf diese Art von **C** bis nach **F** abgenützt ist, so ist sie dadurch nur um sechs Zoll kleiner geworden, aber sie bot eine Schneide-Fläche auf der Peripherielinie von **G** nach **Y** dar, eine Entfernung von vierundzwanzig Zoll. Der größere Theil der Säge jedoch hat Zähne von ein und ein Viertel Zoll, welche Größe genügt; und natürlich ist die Abnützung der Säge um so geringer, je kleiner die Zähne sind.

Früher, ehe man auf die Säge den Mechanismus anwendete, wurde dickes Werkholz allgemein mittelst der Schrotsäge zerstückelt. Dieses Instrument ist von verschiedener Größe, von sechs bis acht Fuß lang und ist am oberen Ende mit einem Handgriff, und am untern mit einer Art Kasten versehen zur größeren Bequemlichkeit der Brettsäger. Nachdem der Balken hergerichtet worden ist, wird er über die Sägegrube gelegt,

Figur 2.

damit die Säge in senkrechter Richtung von den beiden Arbeitern, von denen der eine oben ist und der andere unten, benützt werden könne. Die Arbeiter nehmen eine solche Stellung ein, daß sie im Stande sind, der Säge einen beinahe senkrechten Quergang von drei oder vier Fuß zu geben; aber bei jedem aufwärtsgehenden Zug wird sie einige Zoll vom Ende des Schnitts zurückgezogen, um das Sägmehl herauszulassen, und auch um die Zähne nicht abzustumpfen.

Wenn Dielen oder kostspieligeres Holz von mittelmäßiger Größe gesägt werden sollen, so bedient man sich gewöhnlich einer Spannsäge, welche viel dünner als die Schrotsäge ist und deshalb weniger Abfall von dem Material verursacht. Die Säge wird an ein hölzernes Gestell in Form eines Parallelogramms befestigt, mittelst zweier eisernen Spangen, welche an das Sägeblatt festgenietet und so eingerichtet sind, daß sie die obere und untere Kreuzstange des Gestells umfassen. Die untere Spange ist gespalten, um ein Paar gleiche oder zusamenklappende Keile einzulassen, deren Zweck ist, das Sägeblatt straff und gespannt, sowie in der gehörigen Lage zu erhalten.

Wir finden offenbar in diesem Apparat den Keim zum Sägegestell und zu den Mühlensägen, und es bedurfte nur des Spornes einer allgemeinen Nachfrage, sowie der nöthigen Zeit, um daraus die mannigfachen und vollkommenen Instrumente der Jetztzeit zu machen. Wir können das genaue Datum nicht angeben, wann Sägen, die von einer andern Kraft als derjenigen der Hände regiert wurden, zuerst in Gebrauch kamen; obgleich verläßliche Angaben vorhanden sind, nach welchen festgestellt werden kann, daß Mühlen, deren Räder vom Wasser oder vom Wind getrieben wurden, schon im vierzehnten Jahrhundert in Deutschland existirten. In sehr roher Form wurden sie später auch in Holland und in Holstein eingeführt. Gegen Ende des Jahres 1596 wurde in der Stadt Saardam, in Holland, eine Sägemühle errichtet, die vom Wasser getrieben wurde. In England wurden Sägemühlen nicht vor dem 17. Jahrhundert eingeführt, wegen des Vorurtheils, welches die Brettsäger gegen dieselben gefaßt hatten; diese, wie so viele andere Mitglieder verschiedener Gewerbe, stießen jede Neuerung, welche ihrem Geschäft schaden, und ihren Unterhalt gefährden konnte, wie sie sich einbildeten, zurück. In der That stiegen die Feindschaft und der Widerstand der Säger zu einem so hohen Grade, daß das Parlament genöthigt war, um sie zu beruhigen, ein Gesetz zu machen, welches die Anwendung von Sägen, welche von Wasser- oder Windeskraft getrieben wurden, verbot. Aus diesem Grunde mußte eine Mühle, welche ein Holländer in der Nähe von London, im Jahre 1633, errichtet hatte, aufgegeben werden. Nichtsdestoweniger, trotz dieser beharrlichen Opposition, fehlte es nicht an neuen Versuchen, und eine andere Mühle, die vom Winde getrieben wurde, ward durch einen gewissen Herrn Houghton im Jahre 1760 in Limehouse gebaut. Unglücklicher Weise diente dies aber nur dazu, die Wuth der Bevölkerung noch mehr zu entflammen, die Mühle wurde niedergerissen und die ganze Einrichtung zerstört.

Alle Bemühungen, Wasser- und Windmühlen einzuführen, wurden von dieser Zeit an sechzig Jahre lang unterdrückt, bis ein wohlhaben-

der und unternehmender Kaufmann, von der „Gesellschaft der Künste“ unterstützt, nochmals eine Wind-Säge-Mühle zu Limehouse errichten ließ, unter der Leitung eines geschickten und erfahrenen Mühlenbauers, Namens Stansfield, der die Kunst, Werke dieser Art zu bauen und zu leiten, in Holland und Norwegen erlernt hatte.

Dieser Versuch fiel jedoch ebenso unglücklich aus als die früheren. Haufen von unzufriedenem Volk drängten sich nochmals um das Gebäude herum, und unter der Leitung von zwei oder drei rohen Lümmeln wurde es total zerstört, und die Trümmer unbarmherzig umhergestreut. Es gewährt jedoch eine gewisse Genugthuung, zu hören, daß die Regierung in's Mittel trat, und den muthigen Unternehmer für den Verlust, den er durch diese schreiende Ungerechtigkeit erlitt, entschädigte. Es ist eine jammervolle Thatsache in der Geschichte der Künste und Wissenschaften — und diese Bemerkung kann ebensowohl auf Angelegenheiten des Ackerbaues und des Handels ausgedehnt werden — daß die Regierungen sich nicht weit mehr als sie je gethan haben für Entwürfe interessiren, welche darauf berechnet sind, das allgemeine Wohlsein ihrer betreffenden Staatskörper zu befördern, und dem Unternehmungsgeist des Einzelnen zu Hülfe zu kommen. Das Zeitalter strebt nach zusammenwirkenden Bemühungen. Das unsrige ist ohne allen Widerspruch das Zeitalter gegenseitiger Gewährleistung und Versicherung und vereinten Strebens. — Der offenbare Vorläufer jener aufgeklärten Tage, welche der Civilisation folgen müssen, in denen keine solche heftigen Kämpfe mehr erlebt werden, wie wir sie weiter oben beschrieben haben, zwischen den verarmten Arbeitern, welche auf ihre kopflose Weise kämpfen, um das Brot für ihren hungrigen Mund zu bewahren, gegen die Eingebungen des Genies, welches bestrebt ist, der Menschheit die allgemeine Last der Arbeit zu erleichtern, und dem das Capital zur Seite steht. Der Krieg zwischen Arbeit und Capital muß immer fortbestehen, bis ein verständiger und erfinderischer Geist, gleich dem, der die mechanischen Unternehmungen des Einzelnen anregt und vervollkommt, sich auch der Verbesserung und der Reorganisation der alten Maschine annimmt, welche sich Jahrhunderte lang so plump umhergedreht hat, die jeden Augenblick aus der Ordnung gerathen, oft in ihrem Lauf gewaltsam angehalten wurde und die schreckliche Gegenrevolution gemacht hat — deren Schaft oft brechen mußte, weil immer hier und dort Schrauben los geworden waren, welche manchmal wankte und schwankte und mit dem Gekrach von Krieg mit seiner Unbill und seinen Schrecken zusammenbrach, und welche elende Maschine wir „Regierung“, „Gesellschaft“ zu nennen pflegen, — halbentwickelt oder auch weiter vorge-

schritten, und welche wir mit einem allgemeinen Ausdruck, sonderbarerweise „Civilisation" nennen.

Kurze Zeit nach der Zerstörung der Mühle, von der wir soeben sprachen, wurde an ihrer Stelle eine andere errichtet, und dieser gestattete man, unbelästigt fortzublühen; in einigen Jahren folgte als Anhang ein allgemeines Errichten von Mühlen in der Umgebung von London. Beckmann behauptet, daß eine Sägemühle von höchst auffallender Art in der Nähe von Leith, Schottland, in Operation gewesen sei, einige Zeit vor denen, die bei London errichtet wurden. Dem General Bentham wird gewöhnlich die Ehre zuerkannt, der erste gewesen zu sein, der den Dampf als bewegende Kraft angewendet habe, um Sägen in Bewegung zu setzen; und in einem Patent, welches er im Jahr 1793 herausnahm, ist eine Maschine dieser Art angegeben, welche Holz zurichtete, ehe es in Schnittholz zu Block-Kästen u. s. w. verwandelt wurde. Seit jener Zeit hat man in diesem Zweig des Maschinenwesens große Fortschritte gemacht. Eisen und Stahl haben die Stelle des Holzes eingenommen, wodurch, wie englische Fabrikanten uns, als das Resultat ihrer Erfahrungen versichern, größere Festigkeit und vorzüglichere Arbeit erzielt wird, wie auch der ganze Bau ein einfacheres und eleganteres Ansehen bekommt; während zu gleicher Zeit hinlängliche Stärke und Solidität vorhanden sind, um die Vibration und das Brechen zu verhüten. Aber hier zu Lande steht das Holz als Material zu den Sägegestellen bei den Brettsägern noch fortwährend in hoher Gunst, da sie behaupten, das die Elasticität des Holzes die Vibration der Sägen, des Schneidewerks u. s. w. aufhebe oder ihr entgegenarbeite, und daß man daher eine größere Schnelligkeit erreichen könne, als mit eisernen und harten Gestellen möglich wäre. Aber die Beobachtungen des Verfassers führen ihn zu einer entgegengesetzten Meinung, und practische Engländer, die aus Erfahrung sprechen, versichern ihn, daß dem Eisen und Stahl der Vorrang gebührt, zu dem Zweck des Aufrichtens, wie sie auch wegen ihrer größeren Haltbarkeit und Freiheit von innewohnendem Verfall, dem weicheren und mehr nachgebenden Material weit überlegen sind.

Es war die Anwendung des Wassers, des Windes und des Dampfes als bewegende Kräfte auf die Säge welche den großen Bedarf verursachte, durch den sich das 19. Jahrhundert vor allen früheren auszeichnet und welche die Operationen derselben auf viele bis dahin unversuchte Felder des Unternehmens ausdehnte, und zu den vollkommenen Operationen der Säge müssen die Gestelle so vollkommen als möglich sein. In der That sind Säge und Gestell nur nothwendige und zusammenwirkende Theile eines Ganzen, und sie müssen zusammengehen — ebenso wesentlich eins für das andere, wie die Zähne für den kauenden Thiermenschen, oder wie der Mensch für die kauenden Zähne.

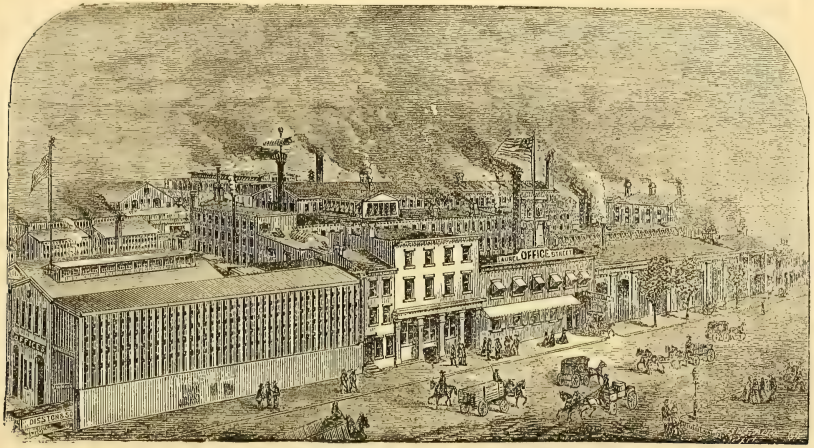
Die Einführung der Säge in Amerika geschah zu gleicher Zeit mit seiner Ansiedlung; die Säge war damals so schwach und einfach als Instrument, wie die Colonien als Staatskörper waren — und wie aus einem kleinen Anfang eine der ersten Nationen der Welt hervorgegangen ist, so ist auch die Wissenschaft der Säge in ihren mechanischen Verbesserungen und ihrer Fabrikation bis zum heutigen Tage gewachsen, wo in den Vereinigten Staaten die besten Sägen der Welt verfertigt werden. Das Capital welches in unserem Lande in der Fabrikation von Sägen angelegt ist, beträgt mehrere Millionen, und eine große Zahl Arbeiter werden dadurch beschäftigt.

Das Verfahren bei der Fabrikation von Sägen kann in wenigen Worten beschrieben werden. Der Stahl erhält die Form einer Stange oder eines Barrens, aus welchem die Sägenblätter gemacht werden, indem man denselben glühend werden und dann von schweren Hämmern, die von Dampfkraft getrieben werden tüchtig bearbeiten läßt, wodurch die Körnung des Stahls verfeinert, dichter und härter gemacht wird; das Stück wird hierauf nochmals glühend gemacht, unter mächtige Walzen gelegt und zu der erforderlichen Dicke ausgewalzt, worauf man es in Scheiben schneiden kann. Nun wird die Kante, welche für die Zähne bestimmt ist, durch Beschneiden gerade gemacht und man steckt die Platte in eine Zahnschneidemaschine, eine Schraubenpresse, die mit Ausschneideeisen versehen ist, welche durch Probestäbe regulirt werden, damit die Zähne in gleichmäßiger Entfernung von einander zu stehen kommen, und das „Zahnen" geht dann rasch vor sich. Das Ausschneideeisen oder der „Stempel" läßt den Zähnen eine ziemlich rauhe Kante, die man durch Feilen abnimmt während zugleich die Zähne scharf gemacht werden. Das Sägeblatt muß jetzt gehärtet werden, was dadurch geschieht, daß man es zuerst in einem Glühofen über einer starken Flamme bis zur Rothglühhitze heiß werden läßt; bei einem gewissen Grad von Hitze wird es herausgezogen und in eine Kufe gesteckt, worin Oel mit gewissen anderen Gegenständen, wie Harz, Talg und Bienenwachs in bestimmten Verhältnissen vermischt ist. Das genaue Verhältniß dieser Mischung, oder eine genaue Beschreibung des Verfahrens beim Härten ist nicht leicht anzugeben, da die Kunst des Härtens, besonders in denjenigen Fällen wo es am besten gelingt, von dem Arbeiter als strenges Geheimniß bewahrt wird. Durch dieses Verfahren erhält das Sägeblatt eine große Härte, und dasselbe wird jetzt nochmals der Hitze unterworfen, bis Theile des Oels, welche nicht abgerieben wurden, anfangen zu brennen. Dies wird das „Abflammen" genannt. Der Arbeiter regulirt den Grad von Härte je nach den Zwecken zu denen die betreffende Säge bestimmt ist. Damit die Steifheit des Blattes in allen seinen Theilen gleich sei, wird es noch auf einem großen Amboß tüchtig gehämmert: dies nennt man in der Fabrik-

sprache das „Schmieden". Das Nächste was jetzt zu geschehen hat, ist, das Blatt zu schleifen, damit es mit einer gewissen Dicke der Zähne anfangend, ganz sachte und stufenweise gegen den Rücken zu immer dünner werde (oder gegen den Mittelpunkt zu, wenn es eine Kreissäge ist). Dieses Schleifen wurde bis in die neueste Zeit ausschließlich dadurch bewerkstelligt, daß man das Blatt an ein starkes Brett als Rücken andrückte, indem man die andere Seite an den Schleifstein hielt; aber in der bedeutendsten Sägen-Fabrik der Ver. Staaten, der „Keystone Sägen-, Werkzeug-, Stahl- und Feilen-Fabrik" zu Philadelphia, Pa., wird dieses Schleifen der Sägen großentheils durch patentirte Maschinerie vollführt, wodurch das Blatt auf beiden Seiten zugleich geschliffen wird, mit weit mehr Gleichförmigkeit in der Dicke, wie auch viel gewandter und mit weniger Kosten als wenn es nur auf einer Seite zu gleicher Zeit geschliffen werden könnte.

Nachdem die Säge geschliffen ist, wird sie wieder auf den Amboß gelegt und nochmals gehämmert, um jedwede Verdrehung die sie beim Schleifen erlitten haben mag, zu entfernen, dann zurück nach den Schleifsteinen, wo sie, wie man es nennt, „gezogen" wird. Sie ist jetzt fertig um polirt zu werden, und nachdem dieses geschehen, wird sie wieder zum Amboß gebracht, um gerade gemacht zu werden, sie wird jetzt mit Schmirgel gekörnt und dann eingesetzt. Durch weitere Manipulationen wird sie hierauf nochmals gehärtet, oder vielmehr, man gibt ihr die gehörige Elasticitat, was durch abermaliges Erhitzen geschieht. Nachdem sie auch diese Operation ausgehalten hat, und abgekühlt ist werden alle Flecken die sie beim Erhitzen erhalten haben mag, mittelst einer Säure entfernt und hierauf wird sie eingeölt. (An diesen Punkt angekommen, werden Namen oder Wappenschilde u. s. w. in die Säge gezeichnet oder darauf geprägt). Sie ist jetzt fertig zum Schärfen, und nachdem dieses geschehen, wird sie mit den Handgriff versehen (wenn sie zu den Sägen gehört, die Handgriffe nöthig haben), dann wird sie inspicirt, und zum Verkauf weggepackt. Die größte und ohne allen Zweifel beste Sägenfabrik in den Vereinigten Staaten, und wahrscheinlich in der ganzen Welt (wie dem Verfasser von jemand versichert wird, von dem er glaubt, daß er eine größere Kenntniß von Sägen und ihrer Fabrikation als irgend ein anderer lebender Mensch besitzt), ist die weltberühmte „Keystone Sägen-, Werkzeug-, Stahl-, und Feilen-Fabrik", welche ursprünglich von Herrn Henry Disston etablirt wurde, dessen Name in der ganzen Welt, wo man Sägen gebraucht, bekannt ist.

Das Verfahren bei der Fabrikation in der Keystone Fabrik ist wesentlich so, wie wir es in der allgemeinen Beschreibung oben bemerkt haben, aber man muß sich erinnern, um der Einsicht, welche in dieser Fabrik auf



KEYSTONE SAW WOKRS, HENRY DISSTON & SON, PHILADELPHIA

das Verfertigen von Sägen angewendet wird, die ihr gebührende Ehre widerfahren zu lassen, daß viele der Einzelheiten der verschiedenen Verfahren die Erfindung des Herrn Disston und seiner Gesellschafter sind, worauf sie Patentbriefe besitzen. Durch diese Erfindungen sind sie in nicht geringem Maße in den Stand gesetzt, andere Fabrikanten in der Genauigkeit ihres Fabrikats sowohl als in der Billigkeit der Production zu übertreffen. Die Keystone Fabrik concurrirt erfolgreich in jeder Beziehung mit fremden Fabrikanten, und in manchen Sachen übertrifft sie dieselben. So zum Beispiel gilt die sogenannte „Nr. 7" Säge, welche in dieser Fabrik gemacht wird, bei den Sachverständigen vierzig Procent mehr als die beste englische Säge.

Und hier, im nicht zu tadelnden Stolze, wie wir uns schmeicheln, welchen Amerikaner ihrer Siege über andere Länder wegen, namentlich in den „Kämpfen des Friedens" fühlen, gereicht es uns zu besonderem Vergnügen, den folgenden Beweis eines amerikanischen Triumphes nicht nur über englische Kunst, sondern über diejenige der ganzen Welt, insofern es sich um Sägen handelt, anführen zu können. Herr Disston sandte im Laufe des Jahres 1867 eine Kreissäge an die großen Sägenhändler, die Herren Holloway u. Comp., in London, und erhielt von denselben ein freiwilliges und würdigendes Zeugniß in einem Briefe welchen wir Erlaubniß erhielten abzuschreiben, und welcher also lautete:

London, England, den 23. Nov. 1867.

Herrn Henry Disston.

„Geehrter Herr! Es wird Ihnen Vergnügen machen, zu hören, daß Ihre Kreissäge uns gestern wohlbehalten zugekommen ist. Wir haben sie heute probirt, und finden daß sie mehr leisten kann, als was wir je erwartet hätten. Es ist in jeder Hinsicht die beste Säge die wir je gesehen haben, und ihres gleichen kann in Europa nicht angefertigt werden. Wir danken Ihnen höflichst für die uns erwiesene Aufmerksamkeit und empfehlen uns Ihnen ꝛc.

Holloway u. Comp."

Ein Zeugniß wie dieses, und so wohl verdient, kann dem Fach-Ehrgeiz irgend eines Fabrikanten im ganzen Lande genug sein. Es darf hier nicht vergessen werden, daß die Keystone Fabrik häufig noch andere und vielleicht ebenso gute Zeugnisse von der Vollkommenheit ihrer Waare erhält; ein solches Zeugniß sind die großen Rollsteine welche von ihren Sägen durch und durch geschnitten wurden, ohne daß die letzteren zerbrachen; solche Rollsteine sind vielleicht auf irgend einem Wege in das Innere der ungeheuren Bäume Californiens und Oregon's gelangt, und wenn sie sammt dem Baumstamm durchgesägt wurden, sendet ein Säger, von Be-

wunderung durchdrungen, den Stein an die Fabrik, um zu zeigen wie er in den größten eisernen Sägeböcken mit der unvergleichlichen Säge in Stücke gesägt wurde.

Die Keystone Fabrik verfertigt nicht nur alle Arten von Sägen, von der gewöhnlichen Holz- und Handsäge bis zu den größten Kreissägen, die je gemacht wurden, einschließlich, — Mühlen-, Gang-, Kreuzschnitt-, Schlepp-, Schrot- und Patent Combinations-Sägen u. s. w. — sondern macht noch andere große Geschäfte indem sie für andere Fabriken, denen die nöthige Einrichtung fehlt, das Einsetzen, Schärfen, Gummiren und Hämmern der Rundsägen und anderer Sägen besorgen; und außerdem thut sie ihr eigenes Plattiren (Silber und Gold) wie auch für andere. Es darf nicht übersehen werden, daß sie auch die Stahlbarren welche sie zur Fabrikation ihrer Sägen ꝛc. gebraucht, nach einem vollkommenen und patentirten Verfahren, selbst anfertigt; und diesem Umstand ist es großentheils zuzuschreiben, daß ihre Sägen alle anderen übertreffen.

Es ist ein ungeheures Etablissement, welches mehr als 8 Acker Land einnimmt, und über 600 Arbeiter beschäftigt. Die wöchentlichen Zahlungen betragen stets 9000 Thaler und darüber; von den Angestellten erhalten Knaben, welche die leichtere Arbeit verrichten, sechs Thaler die Woche; geschickte Arbeiter dagegen von dreißig bis zu hundert Thaler jede Woche. Vor dem Krieg mit dem Süden, war der Lohn der Arbeiter im Durchschnitt ungefähr die Hälfte von dem, was er jetzt ist. Arbeiter in demselben Geschäftszweig in England erhalten ungefähr die Hälfte des Lohnes, den die Keystone Fabrik vor dem Krieg bezahlte. Die Preise der Sägen dieser Fabrik sind ungefähr dieselben wie vor dem Krieg, da die verbesserte und patentirte Maschinerie diese Fabrik in den Stand setzt, mit Vortheil zu arbeiten.

Herr Henry Disston, der Gründer dieses Geschäfts, ist ein entschiedener Vertheidiger der Schutzzölle gegen den Freihandel, und seiner Meinung nach ist der große Erfolg der Fabrik und der hohe Lohn, den sie ihren Arbeitern bewilligen konnte, wodurch hunderte von Familien versorgt wurden, lediglich dem Schutzzollsystem zuzuschreiben und nächstdem der großen Sorgfalt und der Geschicklichkeit, die bei Verfertigung ihres Fabrikats in Anwendung gebracht wird.

Herr Henry Disston steht nicht allein im ersten Rang als ein Mann der in der Fabrikation von Sägen die höchsten Triumphe erzielt hat, sondern sein Leben ist auch eine Reihe wunderbarer Erfolge, die er durch großen Verstand, unermüdliches Wirken, wie auch durch seine Gewissenhaftigkeit in allen Geschäften errang; und eine kurze Beschreibung des Lebenslaufes dieses ausgezeichneten Fabrikanten ist hier am Platze, da sie nicht nur

belehrend ist, sondern auch ermuthigend für die eifrigen jungen Leute unseres Landes.

Herr Disston ist ein Engländer von Geburt, aber er kam sehr jung hierher, und ist seinen Gefühlen und seiner regsamen Thatkraft nach ganz Amerikaner. Er fing zuerst in einem kleinen Keller in der Nähe der Zweiten und der Arch Straße in Philadelphia sein Geschäft an; und die ersten Kohlen, die er brauchte, um seinen Stahl zu härten, holte er selbst in einem Schubkarren von dem Willow Street Wharf, beinahe eine Meile weit, herbei.

Die Verfertigung von Handsägen war schon von anderen versucht worden, denen es aber allen mißlang, und es war Herrn Disston aufbehalten, diesen wichtigen und nützlichen Industriezweig in diesem Lande einzuführen. Aber es gelang ihm nicht ohne große Prüfungen und harte Kämpfe; und um den Händler zu beweisen, daß er entschlossen war, mit ausländischen Fabrikaten zu concurriren, war er gar oft genöthigt, seine Sägen so zu verkaufen, daß ihm nicht mehr als ein Procent über die Kosten der Fabrikation übrig blieb.

Als Herr Disston 18 Jahre alt war, wurde er Werkführer in dem Geschäft, in welchem er als Lehrling gedient hatte, und häufig wurden ihm von seinen Principalen Geschenke gemacht als Belohnung für Verbesserungen, die er an Maschinen, Werkzeug u. s. w. gemacht hatte. Zu jener Zeit war es Sitte, alle Stahlabfälle, die beim Zuschneiden der Sägen gemacht wurden, nach England zurückzuschicken, um sie dort wieder in Sägenblätter fabriciren zu lassen. Auf dieses Material war bereits ein Eingangszoll von 30 Procent bezahlt worden, außer der Fracht und anderen Spesen. Derselbe Stahl, nachdem er wieder zubereitet war, kam wieder hierher zurück, um nochmals Zoll und Spesen zu bezahlen. Dadurch gerieth der amerikanische Fabrikant in solchen Nachtheil, daß Herr Disston den Entschluß faßte, einen solchen Zustand des Geschäfts nicht länger zu dulden. Vor ungefähr zwanzig Jahren fing er daher an, die Stahlabfälle in Barren zu verarbeiten, welche er in Blech auswalzen ließ, um daraus die billigeren Sorten von Gegenständen zu verfertigen. Die Erfahrung und das Vertrauen, welche auf diese Art gewonnen wurden, erwiesen sich als vom allergrößten Nutzen; und obgleich schon mehr als eine Million Thaler nutzlos verschwendet worden war, um zu versuchen, in diesem Lande Stahlblech herzustellen, so übernahm doch Herr Disston das Risico, als der Krieg ausbrach, und das Gold schnell im Werth stieg: und ein Erfolg, glänzender und schmeichelhafter, als seine kühnsten Hoffnungen ihn ausgemalt hätten, krönte seine Bemühungen, denn die Fabrik macht jetzt mehr als 30 Tonnen Stahlblech die Woche, welche Quantität in der

Fabrik selbst verbraucht wird. Die feinste Qualität wird zu Sägen verarbeitet, welche diejenigen ausländischer Manufactur weit übertreffen.

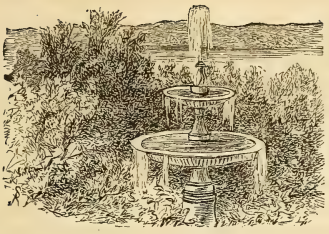
Im Jahr 1846 verlegte Herr Disston sein kleines Geschäft, und miethete ein Zimmer in der Fabrik des Herrn William Miles, welche damals auf einem Theil des Grundes, worauf die jetzige Fabrik steht, gelegen war. Im Jahre 1849 verbrannte unglücklicherweise seine Werkstatt in Folge der Explosion des Dampfkessels des Herrn Miles — ein Unglück, das ihm hätte das Leben kosten können, da er eine ziemliche Strecke weit geschleudert wurde, doch glücklicherweise, ohne dadurch große Verletzungen zu erleiden.

Dieses Ereigniß veranlaßte ihn, einen kleinen Bauplatz neben an zu kaufen, der 60 Fuß breit und 150 Fuß lang war, und auf welchem in der kurzen Zeit von 15 Tagen seine erste Fabrik, 30 Fuß breit und 60 Fuß lang, und vier Stockwerk hoch, errichtet wurde, welche den Kern zu der jetzigen ungeheuren Fabrik bildete.

So wie es das schnell wachsende Geschäft nöthig machte, wurden die Gebäulichkeiten von Zeit zu Zeit vergrößert, bis sie zuletzt die jetzigen riesenmäßigen Proportionen angenommen haben — sie nehmen mehr als acht Acker Land ein.

Herr Disston kann mit Recht unter die berühmten Männer seiner Generation gezählt werden. Im Jahr 1819 in England geboren, kam er im Alter von 14 Jahren nach Amerika, mit seinem Vater, welcher drei Tage nach ihrer Ankunft in Philadelphia starb. Ohne Freunde und ohne Mittel, und ohne irgend jemanden, der ihm rathen und seine jugendlichen Schritte hätte leiten können, war er in der That ein Fremder in einem fremden Lande.

Nach manchen Prüfungen, Schicksalsschlägen und Kämpfen mit der Armuth, machte er sich verbindlich, als Lehrling bei einem Sägenmacher zu dienen, da er glaubte, daß die Fabrikation von Sägen in nicht gar langer Zeit von großer Wichtigkeit werden müsse in einem jungen und so schnell wachsenden Lande, das ungeheure Wälder besaß, und wo neue Städte wie durch Zauberei entstanden. Die Klugheit und der Scharfblick, welche ihn in jenen jungen Jahren zu leiten schienen bei der Wahl eines Geschäfts, bildeten sich in späteren Jahren noch völlig aus, und verbunden mit großer Charakterfestigkeit, haben ihn diese Eigenschaften an die Spitze des Sägenfabrikgeschäfts in Amerika, und vielleicht der Welt, gestellt. Das Geschäft in Europa wurde genau ausgeforscht, so daß man die geschicktesten und erfahrensten Arbeiter erhielt, die unbekümmert um die Kosten engagirt wurden. Die guten Folgen dieses Unternehmungsgeistes werden jetzt sichtbar, da einige der besten Arbeiter in der Welt ihre Tüchtigkeit dem Unterricht zu danken haben, den sie in der „Keystone Sägen-, Werkzeug-, Stahl- und Feilen-Fabrik" zu Philadelphia genossen.



Eisen-Verzierungen und Bronze-Gußwaaren.

Der Fortschritt der Welt über Eisen. — Das Eisen ist das hauptsächlichste „edle Metall." — Ein Stück Eisen, das im rohen Zustande fünf Thaler werth ist, kann durch die Kunst zu einem Werth von zwei hundert und fünfzig tausend Thalern gesteigert werden. — Die frühesten Geschichtschreiber sprechen von Eisen. — Ein schwaches Bild von dem trostlosen Zustande in den die Menschheit gerathen müßte, wenn das Eisen von den „Dingen die da sind" gestrichen würde. — Das Eisen als Stapelgegenstand, und als ein Mittel zu Verzierungen betrachtet. — Wie es zu diesem Zweck in Europa gebraucht wird. — Eiserne Verzierungen in Amerika. — Bronze-Gießen in Europa. — Eine glückliche Concurrenz darin zuletzt auch in unserem Lande zu Stande gebracht. — Robert Wood u. Comp. in Philadelphia, Pa., die Repräsentanten der Vereinigten Staaten für Eisen-Verzierungen und Bronze-Gußwaaren; Herr Robert Wood, der Gründer des Hauses.

Man kann sagen, daß der Weg der Civilisation über Eisen gehe, denn das Eisen ist nicht nur ein Pfeiler, auf welchem die Civilisation ruht, sondern es liegt buchstäblich auf der Straße, wie Schienen, worauf sie vorwärts schreitet; und es kann nichts angenehmeres für den Kunstjünger geben, noch für den Philantropen, der sich für die materiellen Elemente interessirt, welche, wenn sie mit einander vermischt sind, soviel zur menschl. Glückseligkeit beitragen, und ohne welche das Elend der Normalzustand der menschlichen Race sein würde, als der Gegenstand des Eisens in seinen millionenfachen Verzweigungen. Ungeachtet der gewöhnlichen Classification oder Nomenclatur, ist das Eisen das hauptsächlichste edle Metall. Es kann, selbst für die feinsten Zwecke, viel werthvoller als Gold gemacht werden. Ein Stück Eisen, das in seinem einfachen Zustande im Handel nicht mehr als fünf Thaler werth ist, kann, wie behauptet wird, in Verbindung mit einem Theil Kohlenstoff, der von einem halben bis zu anderthalb Procent variirt, als Stahl, und zu elastischen Wagen verarbeitet, einen Werth von zweihundertfünfzigtausend Thaler erlangen. Durch keine Art von Verfahren könnte ein Stück Gold, das im Barren fünf

Thaler werth ist, bis zu einem so hohen Werth verarbeitet werden, besonders zu practischen, mechanischen, oder anderen möglichen Zwecken.

In der That findet der Lernende, im Studium des Eisens und seiner Benutzung, im Lauf der Geschichte vieles das erhaben sowohl als schön ist. Sogar mit dem Herzen der menschlichen Race vermengt sich das Eisen—es durchläuft das Lebensblut oder den Geist der Racen, so wahr als es, wie die Physiologen uns lehren, mit dem Lebensblut des einzelnen Menschen vermischt ist. Im vierten Kapitel des ersten Buchs Mose der hebräischen Schriften, welches eine der ältesten, wenn nicht die älteste historische Schrift ist, finden wir sogar, daß der Meister in allerlei Erz und Eisenwerk das Genie oder der hervorragendste Character seiner Zeit war; und im achten Kapitel des fünften Buchs Mose wird von einem Land gesprochen, dessen „Steine Eisen sind." So ist das Eisen vom ersten Anfang historischer Zeiten an für den Menschen wirklich ein edles Metall gewesen. Jedes Stückchen Gold oder Silber könnte zerstört werden, und, mit Ausnahme einiger wenigen chemischen Präparate, die in den feinen Künsten nützlich sind, würde die Abwesenheit dieser Metalle von der Welt nicht practisch gefühlt werden. Selbst die Welt der Schönheit würde ihre Kleinodien kaum vermissen, denn das Eisen kann in unseren Tagen in ebenso viele schöne Formen verarbeitet werden, wie Gold und Silber, und die Farbestoffe in den Händen des Chemikers können so verwandt werden, daß sie die schöne Farbe jener Metalle ersetzen, während damit Farben hervorgebracht werden können, so schön wie die des Goldes und Silbers, welche aus diesen jedoch nicht nachgemacht werden könnten.

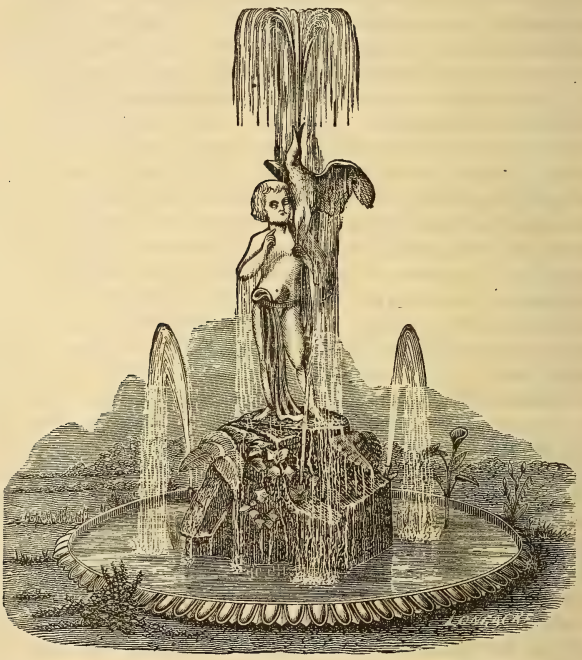
Aber man nehme der Menschheit die Gabe oder die Wohlthat des Eisens, so würde daraus ein moralisches Chaos folgen, welches dem physischen, worüber Milton gedichtet hat, gleich wäre, und es würde in seinen Schrecken und seiner Düsterheit dem Chaos welches der poetische Geologe, in seinen entzückten Augenblicken sich vormalt, wenn er über die „Geburt der Schöpfung" nachbrütet, sehr wenig nachstehen. Die Völker würden nicht nur gezwungen sein, auf die niedersten Formen der Civilisation zurückzukommen, sondern auch sind die Menschen schon so lange und in so zahllosen Fällen gewohnt gewesen, sich auf das Eisen zu verlassen, als ein wesentliches Mittel, in einer oder der andern Form, um ihr tägliches Glück zu erlangen, und ihre besten Interessen zu bewahren, daß durch den Rückschlag, welchen das plötzliche Entziehen des Eisens aus der Reihe der menschlichen Güter verursachen würde, eine tiefere Versunkenheit, als der alte barbarische Zustand, eintreten würde—"confusion worse confounded"; denn das Eisen ist ein ebenso nothwendiger Stapelartikel als das Brot, und ohne dasselbe wäre das Menschengewimmel auf Erden in Verlegenheit, wie das Getreide, woraus Brot gemacht wird, erzeugt werden soll,

und Millionen auf Millionen müßten den Hungertod sterben; und man könnte auf Erden, in dicht bevölkerten Ländern, das schreckliche Schauspiel wahrnehmen, daß tausende von kaum lebenden Menschen an den Leichnamen ihrer todten Brüder nagen würden. Es gibt in der That keine Grenzen, welche weit genug wären für die Einbildungskraft, wenn sie die Sache in diesem Lichte betrachtet.

Aber selbst wenn auch ein solcher schrecklicher Zustand nicht sogleich eintreten würde, so müßte doch aller Fortschritt und alle Entwickelung aufgehalten werden, der Handel würde unter den Trümmern der Waaren, von denen er lebt, erstickt werden, und die Schiffe der Welt würden mitten im Ocean in Stücke fallen, oder an den Landungsplätzen zerfallen. Alle Fabrikation müßte aufhören, — alles Reisen müßte eingestellt werden, und die Reisenden selbst herdenweise in ihren eigenen zeitweiligen Wohnungen gefangen gehalten, würden in ganz kurzer Zeit sich nackt befinden, ohne mehr Mittel zu haben sich zu kleiden als Adam und Eva hatten; denn ohne die eisernen oder Stahlnadeln, würde es ihnen an den Mitteln fehlen, nicht allein ihre Kleider am Leibe zu behalten, sondern auch die Kleider selbst zu verfertigen. Und würde ein Mensch ein Wild zu seiner Nahrung fangen, so müßte er sein Fleisch mit den Zähnen und Händen zerreißen. Die Menschen würden sich jetzt in einem weit schrecklicheren Zustand befinden, wenn ihnen plötzlich das Eisen genommen würde, als irgend etwas, das die Welt je gesehen hat. Nächst Luft und Licht, ist das Eisen für den Menschen eine Nothwendigkeit, da es ihm auf irgend eine Art dazu dient, all' sein anderes Gut zu verfertigen. Und ohne dieses, was wäre selbst Luft und Licht den Bewohnern der gemäßigten Zonen insbesondere werth? — und innerhalb dieser Zonen drängt sich die größere Masse des menschlichen Geschlechts. Kurz, die erstaunte Welt würde bestürzt stehen, und jeder Mensch in seiner gänzlichen Hülflosigkeit, würde mit erhobenen Händen den andern fragen: „Was sollen wir thun, um uns zu retten? — nicht vor den Gefahren, welche ihn nach diesem Leben bedrohen mögen, sondern vor der höllischen Hungersnoth und den zahllosen möglichen Krankheiten, welche im Gefolge eines solchen Rückschlags der Räder des gegenwärtigen Fortschritts mitkommen müssen, wenn dieselben den Wagen der Civilisation dahin tragen.

So wenig denkt man gewöhnlich vom Eisen als ein Hauptgegenstand zum Gebrauch des Menschen mit Rücksicht auf seine Anwendung zum Verfertigen von Gegenständen des täglichen Gebrauchs; in den Pflügen welche die Furchen in die Erde schneiden, worin das Getreide zur Nahrung des Menschen wächst; in den Hauen, womit das dichte Unkraut ausgejätet wird, damit es die wachsenden Cerealien nicht ersticke; in den Klammern, Bolzen, Nägeln und eisernen Bändern, welche die einzelnen Theile

jener Pflüge und Hauen zusammenhalten; in den Messern, und Schnittmessern, und Drehbänken, mit deren Hülfe die hölzernen Theile derselben geformt werden; in den Achsen, um welche selbst die Schleifsteine, welche jene nützlichen Geräthe schleifen, sich drehen müssen; in den Mitteln, durch welche die bewegenden Kräfte, die Pferde und das Vieh, die den Pflug ziehen, daran gespannt werden; die Haken, die Schnallen, am Pferdege-



Eisen-Fontaine.

schirr und die Ketten. Aber es ist unnütz zu versuchen die Formen alle einzeln herzuzählen, welche das Eisen annimmt, und die nothwendigen Gegenstände, welche es liefert, sogar in den niedersten Schichten der Civilisation. Aber es gibt noch andere Bedürfnisse des Menschen, außer denjenigen Gegenständen, welche seinen Magen versorgen, oder ihn gegen die Kälte und Hitze schützen. Die Liebe der Schönheit ist einer der hauptsäch-

lichsten Beweggründe, die ihn zum Fortschritt antreiben, und das Eisen, als ein Gegenstand aus welchem zahllose Verzierungen gemacht werden, spielt in der Entwickelung des sittlichen Characters des Menschen eine ebenso große Rolle, wie es bei seinem physischen Wohlergehen und seiner Erhaltung spielt; und es ist weit mehr geeignet, die zahlreichen Zwecke des Künstlers zu erfüllen als die Metalle, welche man fälschlich die edlen benannt hat. Außerdem ist das Eisen billiger als jene, und aus diesem Grunde besser geeignet zu den Zwecken der Schönheit; es kann mehr zum Entzücken des Auges beitragen als jene; mehr Wohnungen schmücken, wie auch mehr öffentliche Gebäude, Anlagen, die Straßen der Städte, in Balconen, Pfosten, Friesen, Thürmchen 2c. 2c., als alle andern edlen Metalle zusammen genommen es thun könnten, von den zehntausend anderen Arten es zu gebrauchen, gar nicht zu sprechen.

In älteren Ländern, namentlich in vielen Gegenden Europa's sieht man überall, in den Altargeländern, den Gittern und Thoren, dem Pfahlwerk, den Springbrunnen, und in anderen Formen, wovon viele sich prächtig ausnehmen, die wundervolle Kunst des Schmiedes — es sind großentheils die Schöpfungen früherer Jahrhunderte; und die Ausgrabungen von Pompeji beweisen daß schon die Römer vor zweitausend Jahren keine geringe Kunst in diesem Felde besaßen. Es ist in der That unmöglich, in der Geschichte der Kunst eine Zeit anzugeben, in der das Element der Schönheit nicht mehr oder weniger in die Arbeiten des Schmiedes eingegriffen hätte. Und zu einer solchen Höhe wurde diese Kunst gehoben, daß man aus Eisen die trefflichsten Nachahmungen von den Ranken, Sprossen, und Blättern der zartesten Blumen dargestellt hat, — welche es selbst mit denjenigen die aus dem geflochtenen Gold von Malta verfertigt sind, aufnehmen können, — ebenso die elegantesten und dünn gewundenen Colonnen, welche schwere Lasten tragen, und mit Schnecken besetzt sind schöner als irgend welche die von der größten Kunst des Bildhauers aus Stein gehauen werden könnten. Und die Kunst, elegante und kunstvolle Eisenverzierungen herzustellen, ist nicht allein auf den Hammer des Schmiedes beschränkt, sondern ist auch in der Gießerei zu sehen.

In den Ver. Staaten ist die Benützung des Eisens zu den Zwecken der Architektur eine sehr allgemeine. Ungeheure Capitalien werden hier und dort, durch das ganze Land, angelegt um Häuser aus Eisen zu bauen, verschiedenen Zierrath zu diesen Häusern zu verfertigen, wie auch zur Einfassung von öffentlichen Anlagen und Kirchhöfen, sowie von Privatgärten. So ausgebreitet ist die Benützung des Eisens zu Verzierungsgegenständen geworden, daß beinahe jedes Städtchen in den östlichen und mittleren Staaten, wenn es nur fünftausend Einwohner zählt, sich doch einer kleinen Gießerei, oder Maschinenwerkstatt, oder Schmiede, rühmen kann, wo ei-

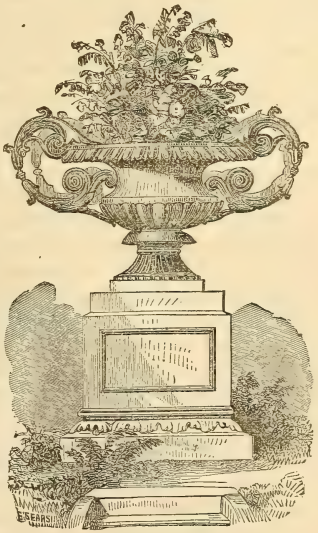
ferne Ziergegenstände gemacht werden; oder, sollten diese fehlen, so ist doch ein Laden vorhanden, in welchem solche Gegenstände verkauft werden. Und man versteht die Kunst in einzelnen Theilen unseres Landes jetzt ebenso gut wie in Europa, obgleich es zugegeben werden muß, daß die feineren Kunstwerke hauptsächlich von Fremden gemacht werden, die von amerikanischen Fabrikanten hierher gezogen wurden. Doch wird auch das Genie des Amerikaners rasch in die Geheimnisse der Kunst eingeweiht.

Viele Artikel die jetzt aus amerikanischen Fabriken hervorgehen, nehmen sich vortheilhaft neben den besten Werken, welche Europa während des Mittelalters lieferte, aus, sie stehen ihnen in jeder Hinsicht gleich, und können dem Volk viel billiger geliefert werden, wodurch die Bequemlichkeiten und Erquickungen einer schönen Kunst in viele Häuser und Heimstätten getragen werden, die sie nicht hätten genießen können zu den Preisen, welche für die importirten Waaren verlang' wurden, ehe der amerikanische Unternehmungsgeist auch in dieses Feld der Eisenverzierungen eindrang. In der Vorzüglichkeit der Arbeit, in schwungvollen Zügen, anmuthigen Curven, und jenem lieblichen Anflug der höheren Kunst, der sich durch die Feder nicht beschreiben läßt, sondern nur durch die Kunst des Kupferstechers gebührend illustrirt werden kann, und der immer so nothwendig ist zur Vervollkommnung irgend einer Schöpfung der hohen Künste, sind amerikanische Handwerker, in der Anfertigung von Eisenverzierungen, den besten der alten Meister gleich geworden. Die eisernen Stakete, zum Beispiel, welche einige unserer Fabriken hervorbringen, können sich mit den Palisaden um die königlichen Gruften in der Westminster-Abtei messen; Wendeltreppen dieser Fabrikanten sind, was die anmuthigen Drehungen und Verzierungen betrifft, dem berühmten Wasserthurm des Krystallpalastes gleich — während andere Treppen in ihrer Art und im schönen Verhältniß sowohl als in der Großartigkeit, der großen Scala des Farnese-Palastes zu Rom völlig gleich kommen. Und in den mehr ätherischen Werken der Kunst, die aus Eisendraht so hübsch gebildet, und in tausend Verzierungsformen zu Ladentischen, Geländern, Fenstergittern, Blumenvasen, und jedem möglichen Gegenstand, den der menschliche Erfindungsgeist für die menschliche Bequemlichkeit ausgedacht hat, sowie zu gleicher Zeit die Liebe zur Schönheit zu befriedigen, verarbeitet werden, ist der Erfolg ein vollständiger gewesen — so sehr, daß die Kunst, eiserne Verzierungen zu machen, in Amerika ebenso als ein feststehendes Geschäft betrachtet werden kann, wie das Pflanzen von Tabak, oder das Anlegen von Eisenbahnen. Größere Massen von Eisenverzierungen werden jetzt in diesem Lande gemacht, und finden unter einer

größeren Zahl von Leuten Verbreitung, als vielleicht in ganz Europa gemacht und an einheimische Käufer abgesetzt werden.

Ein Besuch in einer der Fabriken, welche diese Artikel anfertigen, ist wohl der Mühe werth. Die bedeutendste Fabrik der Ver. Staaten ist in Philadelphia, Pa., und gehört den Herren Robert Wood und Co., die, da sie schon 25 Jahre lang in diesem Geschäft sind, die Wegbahner für diese Kunst in Amerika, wie auch die Repräsentanten des Geschäfts, genannt werden dürfen. Die Trefflichkeit ihrer Artikel schon seit so lange, hat es verhindert, daß sie wirkliche Concurrenten hätten, obgleich es ihnen nicht an Nachahmern fehlt; und es ist ein Zug im amerikanischen Charakter, dem zulieb der Verfasser gern einen Augenblick von seinem eigentlichen Gegenstand abweicht, um davon zu sprechen — dieser Zug ist, daß, wenn wirkliches Verdienst sich ausgezeichnet hat, und an die Spitze irgend eines Geschäfts getreten ist, alle diejenigen, welche ein gleiches Geschäft betreiben, so sehr sie auch unter einander streiten mögen, immer bereit sind, es anzuerkennen — so kommt es auch, daß überall das Haus und die Fabrik von Robert Wood und Co. der Stolz und der Ruhm anderer Verfertiger von Eisenverzierungen sind.

Dieses Haus hat in den letzten Jahren zu der Fabrikation von eisernen Verzierungen einen andern Zweig der Kunst hinzugefügt, welcher in mancher Hinsicht ein verwandter genannt werden kann, in welchem sie jedoch weniger Nachahmer haben, und darin beinahe allein in diesem Lande dastehen. In der That, wenn man die Mannigfaltigkeit der Arbeit in Betracht zieht, die sie in dieser Beziehung vollbracht haben, sowie den vollständigen Erfolg, den sie darin erzielt haben, so kann man wohl sagen: sie stehen einzig da — und dieser Zweig, von dem wir sprachen, ist das Gießen von Figuren in Lebensgröße, einzeln und in Gruppen; von Thieren, mit dem Sockel, worauf sie gestellt werden, und Plinthen und Säulen, welche



Brevoort Vase.

soviel zu dem reizenden Eindruck beitragen, den Gartenscenerie und Landschaftsgärtnerei auf uns machen. Dieselben werden nach den besten Copien der Antiken modellirt; und der wohlhabende Mann, der Geschmack besitzt, kann seinen Garten mit ewigdauernden Verzierungen schmücken, welche den Garten der Hesperiden geschmückt hätten — ein Vergnügen für ihn selbst, und anziehende Schaustücke für jedes Auge. Diese Fabrik liefert genaue und reine Copien von der berühmten Warwick Vase, und sie producirt noch andere Vasen; wie sie auch noch viele schöne Gegenstände für Gärten verfertigt, wie z. B. Stühle, allerhand Sitze mit Lehnen, und Springbrunnen, auch vollständige Sommerhäuser in allen möglichen Varietäten, so daß sie dem Geschmack auch des schwer zu befriedigenden Kritikers genügen.

In einem Artikel wie der gegenwärtige darf es nicht übersehen werden, daß in dem Fach der Eisenverzierungen, welche sowohl zum Vergnügen als zum Nutzen der Menschheit gemacht werden, viele Gegenstände eingeschlossen werden können, welche zum Gebrauch der hauptsächlichsten Diener des Menschen unter den Thieren — das Pferd und die Kuh — gefertigt werden, und diese Gegenstände haben mehr oder weniger phantastische Formen. Der Gegenstand von Stallgeräthen und Einrichtungen, wie zum Beispiel elegante Raufen, hübsch geformte Krippen und Tröge, vorzügliche Pfosten für die Stände, Ringe, besondere Erfindungen, um die Lieblingsthiere reinlich zu halten, und ihr allgemeines Wohlsein zu befördern, ist keineswegs ein unwichtiger Zweig der Eisenarbeit, und hat in der Fabrik der Herren Robert Wood und Co. die verdiente Aufmerksamkeit erhalten.

Das Verfertigen von Bronzestatuen ist ein Zweig der Kunst, welcher rechtmäßiger Weise mit dem Fabriciren von Eisenverzierungen Hand in Hand geht, da es dazu dient, die Schönheit zu bewahren; und es drängte die Herren Robert Wood und Co., nachdem sie mit ihren Eisenverzierungen in Amerika so große Triumphe gefeiert hatten, ganz von selbst dazu, das Fabriciren von Bronzewaaren in diesem Lande zu unternehmen. Da sie größere Vortheile besitzen, um solche Arbeit zu vollführen, als irgend ein anderes Haus in den Vereinigten Staaten, wie der Verfasser sich für versichert hält, während nur ein einziges anderes Haus existirt, welches das Geschäft ebenfalls betreibt, so ist es nicht zu verwundern, daß dieses Haus mit der Erfahrung in dem Verfertigen von Gegenständen, die der Schönheit und dem Geschmack huldigen, und mit der Geschicklichkeit, welche die Arbeiter sich seit mehr als zwanzig Jahren im Modelliren harter Substanzen in die schönsten Formen angeeignet hatten, gleich von Anfang an in der Kunst des Anfertigens von Bronzestatuen einen vollkommenen Erfolg errungen hat. Die Reputation des Hauses als vollendete Künstler

in diesem Fach hat sich in dem kurzen Zeitraum von 5 bis 6 Jahren nicht nur im Verhältniß mit den Grenzen unseres Landes weiter ausgebreitet, sondern ist auch zu den Ohren von Bildhauern und Zeichnern in Europa gelangt.

Wir müssen hier bemerken, daß die große Bronzestatue Lincoln's, welche auf dem Union Square in New-York steht, von den Herren Wood u. Co. gegossen wurde. Was auch die Kritiker über das Modell selbst dieser Statue denken mögen, so steht sie doch da, als ein stolzer Beweis der Kunst, welche sie in ihrem zerbrechlichen Material aus den Händen des Modellirers entgegen nahm und ihr ewiges Leben in Bronze gab — ein Triumph der amerikanischen Kunst, auf welchen jeder Amerikaner stolz sein sollte, soweit das Werk der Gießer in Betracht kommt. Der schlechte oder gute Geschmack des Modellirers Brown, des Bildhauers, kann von dem Verdienst der Gießer weder etwas hinwegnehmen, noch etwas hinzufügen. Bis dahin hatten viele die in ihren ethnologischen Studien und Beobachtungen weise geworden waren, geglaubt, daß wir als Nation um ein Jahrhundert zu jung seien, um ein solches Werk zu unternehmen; aber, Dank dem Unternehmungsgeist und dem Selbstvertrauen dieser Gießer, wurde das Werk in einer Weise ausgeführt, welche von der weltberühmten Gießerei zu München nicht übertroffen wird.

Von großer Wichtigkeit für Bronzestatuen unter den historischen und Dekorationskünsten ist es, daß die Bronze, wenn sie gehörig zusammengesetzt und wissenschaftlich gegossen ist, der verderblichen Einwirkung der Elemente widersteht, und mit der Zeit jene düstere Würde erlangt, welche ihr unter den Kunstwerken eigenthümlich ist; während Statuen, welche aus den feineren Steinarten gehauen sind, schnell dem Verfall entgegen gehen können, wenn sie in ein anderes Klima gebracht werden als dasjenige, in dem der Stein gebrochen wurde. Auch sind Bronzestatuen weniger dem Zerbrechen ausgesetzt, und, wenn sie auch beschädigt werden sollten, so können sie wieder zu ihrem ursprünglichen Glanz hergestellt werden. Die Alten wußten dies recht gut, und Bronzestatuen waren daher in der höchsten Civilisation der Griechen und Römer allgemein beliebt. Der berühmte Apollo Belvedere im Museum des Vaticans zu Rom, obgleich eine Marmorstatue, ist doch offenbar eine Copie von einer Bronzefigur. Bronzestatuen verdienen aus verschiedenen Gründen den Vorzug über diejenigen aus Marmor; und Angesichts des merkwürdigen Fortschritts, welchen die plastische Kunst innerhalb der letzten Jahre in den Ver. Staaten gemacht hat, kann nichts angenehmer sein, als diesen großen Triumph wahrzunehmen, daß Bronzestatuen hier in größter Vollkommenheit gegossen werden.

Die Statue von Ward „Ein Soldat vom Siebten Regiment", welche zehn Fuß und einige Zoll mißt, und im Central Park zu New-York steht, kam aus der Gießerei von Robert Wood und Co., und macht, wie die Statue Lincoln's, dem Hause alle Ehre.

Die großen Auslagen, welche große Fabrikanten von Eisenverzierungen, und namentlich die Gießer von Statuen, jährlich zu bestreiten haben, würden denjenigen, der in das Geschäft nicht eingeweiht ist, mit Erstaunen erfüllen, aber wir haben hier nicht Raum, sie einzeln anzuführen. Es genügt, zu erwähnen, daß das Anfertigen neuer Modelle und Zeichnungen allein schon große Kosten verursacht; und das Volk im Allgemeinen sollte dem Fabrikanten dankbar sein dafür, daß sie ihm Waaren zu verhältnißmäßig so billigen Preisen verschaffen.

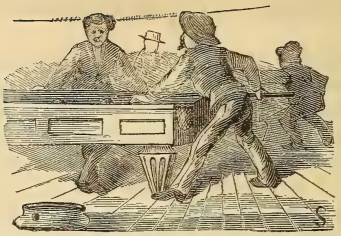
Robert Wood und sein Etablissement.

Die Fabrik von Robert Wood und Co. ist ein sprechender Beweis dafür, daß Geschäftsfähigkeit, strenge Rechtlichkeit, und unerschütterliche Beharrlichkeit große Erfolge erzielen können. Herr Robert Wood, der Gründer des großen Hauses Robert Wood und Co. ist nur ungefähr dreißig Jahre im Geschäft gewesen, und ist jetzt (1871) im vier und fünfzigsten Jahr seines Lebens. Herr Wood war ein armer Knabe, und fing zuerst als ein gewöhnlicher Schmied an, in einer kleinen Werkstatt in Ridge Avenue, zu Philadelphia; die kleine einstöckige Hütte nahm einen Theil des Platzes ein, auf dem die jetzige große Fabrik von Robert Wood und Co. steht. Zu damaliger Zeit wurden die meisten Arten von Rollwerk und Eisenverzierungen von Spiauter und Zink mit der Hand gemacht. Wahres Genie ruht nie; es strebt immer vorwärts. Es macht nichts aus, wenn auch das vorgesteckte Ziel erreicht wurde, — darüber hinaus liegt immer noch ein "excelsior"; und Herr Wood ersann den Plan zu einer Gießerei, um jene Verzierungen aus Eisen zu gießen, da er glaubte, daß solche Arbeit allein den wachsenden Bedarf werde befriedigen können. Mit seiner großen Energie machte er sich daran, seinen Plan practisch zur Ausführung zu bringen; es glückte ihm, Schritt um Schritt, jeder mit Klugheit unternommen, so daß sein Etablissement jetzt an der Spitze der Geschäfte dieser Art in Amerika steht.

Unter der großen Zahl Angestellter in diesem Hause befinden sich sechs Modellirer, die fortwährend beschäftigt sind, und wahrscheinlich keinen andern in der Welt nachstehen. Diese Künstler geben in diesem Geschäft gewissermaßen den Ton an, sie sind es, welche dem Werk die Vollendung der Schönheit sichern müssen — was zum Erfolg eines solchen Hauses von wesentlicher Bedeutung ist, da gewissenhafte und solide Arbeit allein nicht genügend wäre. Die Hauptschwierigkeit, mit der Herr Wood und

seine Geschäftstheilhaber immer zu kämpfen hatten, ist die, eine hinreichende Anzahl geschickter Arbeiter aufzutreiben, um die bedeutenden Aufträge auszuführen. Da es bei ihnen eine Geschäftsregel ist — von der sie nie abweichen — daß kein Artikel, der nachlässig oder unvollkommen gearbeitet ist, ihre Fabrik verlassen soll (obgleich die Käufer in tausenden von Fällen sich mit weniger verdienstvoller Arbeit vollkommen zufrieden erklären würden), so fanden sie es nicht wenig mühevoll, für mehrere Zweige ihres Geschäfts, Leute von der nöthigen Geschicklichkeit zu engagiren. Ungefähr zwei Drittel ihrer Arbeiter haben bei ihnen gelernt, und diese, da sie bei ihnen bleiben, bilden ein ziemlich bedeutendes Corps, das sie gebrauchen können. Das andere Drittheil besteht meistens aus Fremden, und diese sind mehr oder weniger unbeständig. Aber nicht selten erfordert ein neuer Plan zu seiner Ausführung eine größere Zahl geschickter Arbeiter als im Augenblick vorhanden sind. Diese Unannehmlichkeit wird jedoch nach und nach weniger bedeutend. Die Firma bezahlt ihren Arbeitern immer guten Lohn, und leidet daher nie von den sogenannten "strikes" der Arbeiter — ein Umstand welcher für das Geschäft von Vortheil gewesen ist, und von Arbeitgebern in allen Zweigen der Industrie und der Kunst nachgeahmt zu werden verdient.

Es ist nicht unser Zweck, in diesem Artikel die Art und Weise zu beschreiben, wie Bronzestatuen gegossen werden — worin dieses Haus zuerst in Amerika mit den Gießereien der Alten Welt glücklich concurrirte — noch wollen wir das Verfahren bei der Eisengießerei angeben, denn das Gießen ist auf einer anderen Seite dieses Buches hinreichend beschrieben worden, daß der Leser sich davon einen Begriff machen kann. Es genüge, daß die Fabrik der Herren Wood und Co. in allen ihren Theilen vollkommen ist, und daß jeder einzelne Theil den Zweck erfüllt, der ihm vorgeschrieben ist; daß ihre Bronzegießerei einen Zugofen enthält, in dem auf einmal drei Tonnen Bronze geschmolzen werden können, und daß ein geräumiges und feuerfestes Gebäude von drei Stockwerken und einem unteren Geschoß, kaum groß genug ist, um ihre Modelle zu beherbergen, obgleich dieselben mit der größten Sorgfalt, um den Raum soviel als möglich zu sparen, zusammengepackt sind; und der Leser kann sich selbst einen Begriff machen von der Großartigkeit des Etablissements, über welches Herr Robert Wood, der einst arme Knabe, und jetzt einer der angesehensten Männer der großen Stadt Philadelphia, präsidirt — ein Mann, auf den der gute William Penn mit Wohlgefallen geblickt hätte, wenn er durch das „Horoskop der kommenden Tage" bis auf unsere Zeit hätte sehen können, denn es sind solche Männer wie Herr Wood, denen Philadelphia seinen gediegenen Reichthum und sein Glück verdankt.



Das Billard und die Billardtische.

Das Billard. — Ein nationales Spiel. — Billardtische. — Die Größe ihres Gebrauchs in den Ver. Staaten. — Ihre industrielle und commercielle Wichtigkeit. — Betrachtung der Moral von Unterhaltungen. — Vergleichungsweise hat das Billard Verdienste. — Die Pseudo-Moralprediger, und die falsche Stellung, die sie einnehmen. — Die Nothwendigkeit der Erholung nach schwerer Arbeit. — Die bedrückten Klassen. — System der Vergnügungen bei den alten Römern und Aegyptern. — Das Schach- und Billardspiel mit einander verglichen. — Ursprung dieses Spiels. — Vermuthlich von Persien aus nach Europa gebracht. — Die Tempelritter in ihrer Verbindung mit dem Billard. — Das Spiel wurde in den Klöstern Europa's unterhalten. — Ludwig XI. und Heinrich III., Könige von Frankreich, sowie die Königin Maria Stuart und die Königin Elisabeth, waren sehr für das Billardspiel eingenommen. — Shakespeare und das Billard. — Fabrikation von Billardtischen. — Die große Fabrik der Herren Phelan und Collender in New York. — Das Parlor-Billard- und -Eßtisch. — Herr Michael Phelan, als Künstler, Fabrikant, und Erfinder.

Man kann mit Wahrheit sagen, daß das Billardspiel in den Vereinigten Staaten ein Nationalspiel geworden ist, welches nicht wenig Einfluß ausübt, die Sitten des Volkes zu bilden, und welches im Fabrik- und Handelsgeschäft Unternehmungen hervorruft, die denjenigen kaum nachstehen, welche das Pianoforte erzeugt. In beinahe jedem Dorfe von zweitausend Einwohnern, und, in der That, in vielen die eine kleinere Volkszahl aufweisen, ist in irgend einem öffentlichen Versammlungsplatz, sei es das beliebteste Hotel, oder der eleganteste Trinksaal des Ortes, ein Billardtisch (gewöhnlich neben einem zweiten) zu finden; und hie und da kann sich auch ein reicher „Dorf-Herr", der das Beispiel der reichen Städter nachahmt, rühmen, ein Privat-Billardzimmer, mit seinen Lieblingstischen zu besitzen; während in allen größeren Flecken und Städten der Union, von der Hauptstadt des Staates Maine bis an die äußersten südlichen und westlichen Grenzen der Republik, eine große Zahl von Billardtischen anzutreffen ist. Und da das Spiel beim Publikum immer beliebter wird, so vermehrt sich auch die Zahl dieser Tische reißend schnell.

Es kann durchaus nicht geleugnet werden, daß dieses Spiel, wenn man es mäßig und mit Vernunft betreibt, die Muskeln stärkt, und zu gleicher Zeit den Geist einer gesunden Zucht unterwirft, und da es eine so angenehme Unterhaltung ist, die einen gewissen Reiz ausübt, so werden viele dadurch abgehalten, ihre Zeit am Spieltisch oder in den Trinkhäusern zuzubringen, und sich darin schlechte und verderbliche Gewohnheiten anzueignen.

Es liegt kaum innerhalb des Bereichs dieses Werkes den moralischen Einfluß irgend einer Industrie oder der damit zusammenhängenden Theile zu besprechen. Der Hauptzweck dieses Werkes ist, die Geschichte irgend einer Kunst zu verfolgen, und die Mittel zur Fabrikation sowie die verschiedenen Arten derselben zu beschreiben; aber es dürfte nicht außerhalb unserer Sphäre liegen, wenn es sich um eine so wichtige Sache handelt, wie das Billard und die Billardtische, auch die Frage der damit verknüpften Moral zu berühren. Es kann erstlich mit Sicherheit behauptet werden, daß, so lange die Rangstufe, zu der die Civilisation sich bis jetzt emporgeschwungen hat, eine so niedrige ist, so daß die Arbeit in allen ihren Zweigen — nöthig sowohl zur menschlichen Existenz per se, als zur Gesundheit der Menschen — für wenigstens neunundneunzig Hundertheile der Bevölkerung der Erde nichts anziehendes besitzt, so lange wird es auch verschiedene Arten von Unterhaltungen geben, die mehr oder weniger gediegen, und mehr oder weniger mäßig oder unmäßig aufheiternd und zerstreuend sind, trotz aller abgeschmackten Philosophie von Moral, welche Einsiedler und Cyniker durch stückweise Reformen, oder indem sie versuchen den Hang des Menschen, sich durch Vergnügungen und Zerstreuung die Last zu erleichtern, zu unterdrücken, im Lande verbreiten. Sogar das gesunde Kind in seiner Wiege, besonders wenn es einmal stark genug geworden, um zu kriechen, wendet mehr Lebenskraft an im Verhältniß zu seiner Stärke, und verbraucht mehr von seinen Muskelfibern bei seinen Sprüngen, als der erwachsene Arbeiter bei der täglichen Arbeit verbraucht; doch nennen wir die Arbeit oder die Uebungen des Kindes „Spiel", während uns die Arbeit des Arbeiters als ermüdendes, beschwerliches und erschöpfendes Geschäft vorkommt. Die Arbeit des Kindes ist voll von Luft; die des Arbeiters dagegen ist wirklich bemitleidenswerth, besonders wenn sie lange andauert. Der Unterschied zwischen diesen beiden Fällen scheint in dem Umstande zu liegen, daß die Arbeit des einen anziehend, wünschenswerth, gesund, und von der Natur selbst eingegeben ist, die des andern dagegen unangenehm, nicht erwünscht, nicht gesund im besten Sinn, und künstlich hervorgerufen; denn dieselben Mittel dienen dazu, die eine und die andere Arbeit zu verrichten. Hier ist also ein Gegenstand, welcher der Beachtung des socialen Philosophen werth ist — wie sollen die Arbeiterheere der Welt, oder auch eines gegebenen Landes, so organisirt

werden, daß der erwachsene Arbeiter oder Bedienstete sein Geschäft ebenso angenehm findet wie das Kind sein Spiel. So lange nicht die selbsternannten „Moralisten“ und socialen Philosophen der Erde einen verständigen Versuch machen, das Problem einer solchen Organisation der Gesellschaft oder vielmehr ihrer industriellen Kräfte auf solche Art zu lösen, daß das Bebauen des Erdbodens und das Anfertigen aller möglichen Waaren für den Arbeitenden ebenso angenehm und anziehend sei, wie zum Beispiel das Lesen von Büchern für den Gelehrten ist, so lange werden die kleinlichen Philosophen und Prediger, und die stückweisen Verbesserer, ganz umsonst fortschwatzen. Die Vernunft und die Einsicht des Volks ist jener Philosophie überlegen, selbst wenn dieselbe in das Gewand der würdevollen Feierlichkeit des Puritaners gekleidet sein, oder die sanfte Grazie des rein religiösen Enthusiasten an sich tragen sollte.

Was jedoch die „Moral“, im eigentlichen Sinne des Worts, in so weit sie mit dem Billardspiel zusammenhängt, anbetrifft, so könnte man ganz passend sagen, daß diese Unterhaltungsart bereits außerhalb der Sphäre der Discussion liegt, denn „Moral“ bedeutet eigentlich nicht mehr als „Gebrauch“ oder „Sitte“, wie die Etymologie des Wortes deutlich beweist, da es von dem lateinischen *mos* (gen. *moralis*), das „Sitte“ bedeutet, abgeleitet wird. Alles was gebräuchlich, allgemein erlaubt, oder im Gebrauch ist, ist von selbst „moralisch“; und wenn es auch dem Wohlergehen einer gegebenen „Gesellschaft“ nicht förderlich ist, so kann es doch nicht für ein Uebel, das dieselbe untergräbt, erklärt werden, da es doch nur ein ganz natürlicher Auswuchs derselben Gesellschaft ist.

Aber in der Civilisation, wie sie mit ihren zahllosen abstoßenden Formen von Arbeit besteht, ist jedes System von Staatswirthschaft welches nicht einige Stunden täglicher Erholung, oder gewisse Arten von Unterhaltungen, einschließt, ein falsches und verderbliches Anbeten des Mammon, auf dessen unheiligem Altar die besten Kräfte und die Glückseligkeit des Menschen geopfert werden.

Es gibt zwei Extreme von Bevölkerung, ganz besonders, in denen der Nutzen von Unterhaltungen in gesundheitlicher Beziehung leicht übersehen wird, und wo dessen Berücksichtigung als eine Nothwendigkeit für die Menschheit, durch die sogenannten „ernsteren“ Bedürfnisse des Lebens verdrängt wird. Wo die Bevölkerung so dicht ist wie wir sie in einzelnen Theilen Europa's antreffen, besonders in den Fabrikgegenden England's, da kann der Mensch nicht einen einzigen Augenblick erübrigen, wegen der unaufhörlichen Forderungen welche die Concurrenz (das „Leben des Geschäfts“, aber der Tod alles des Besten und Edelsten in den einzelnen Concurrenten und Kämpfern) an die Arbeit macht. Der Arbeitsmarkt ist dort so überfüllt von Kräften, daß die Arbeit ihren rechten Werth ver-

liert, und nur die strengste und unausgesetzte Hingebung an das Geschäft ist im Stande, selbst die allergemeinsten Bedürfnisse des Lebens zu erlangen; doch ist dies nur eine traurige Thatsache in der „christlichen Civilisation" einer der ersten Nationen der Erde, neunzehnhundert Jahre, nachdem der Gründer der neuen Religion, oder der „erhabenen Ketzerei", welche über die jüdische Welt und den alten Glauben hereinbrach, als eine neue, aufgeklärte und ergreifende Offenbarung des Königs der Könige, der aus Nazareth hervorging — neunzehnhundert Jahre, nachdem jener Gründer zuerst seinen Nachfolgern, als das Gesetz ihrer moralischen und wirthschaftlichen Lebensform, ankündigte, daß sie nicht für den andern Tag sorgen sollten, was sie essen oder trinken, oder womit sie sich kleiden würden; wodurch er offenbar darauf anspielen wollte, daß eine Zeit kommen werde, wo der allgemeine gute Wille der Christen ein solcher sein werde, daß der einzelne Mensch sich wegen der Bedürfnisse des morgenden Tages keine größeren Sorgen zu machen habe, als das geliebte Kind im Hause seiner liebenden Eltern sich macht. Wie wenig ist der moralische Standpunkt der Welt seit jener Zeit fortgeschritten! Wenn der Wohlstand von den wenigen monopolisirt wird, während die Millionen fortwährend am Rand des Hungertodes stehen, wäre es Unsinn, weder eine allgemeine Verbreitung von Intelligenz, noch irgend ein System von Unterhaltungen zu erwarten, die besser wären als die, welche die Branntweinkneipen, das Hundegefecht, oder die noch niedrigeren Scenen bei einem Boxergefecht gewähren, welche Arten von Unterhaltung die niedergedrückten Klassen haben wollen, da sie sich keine besseren verschaffen können.

Andererseits gibt es wieder Orte, wo die Bevölkerung außer Verhältniß klein an Zahl ist, wenn sie mit den großen Hülfsquellen verglichen wird, welche rings um sie her liegen, in einem jungen und unentwickelten Lande, wo der Reichthum umherliegt, ohne genossen zu werden, oder auf allen Seiten verdirbt und verfault, weil es an Händen fehlt, ihn zu sammeln — wo Jedermann in einem gewissen Sinne sein eigener Herr ist, und es ihm freisteht, sich ohne die Hülfe anderer eine Zukunft zu schaffen — in einem solchen Zustand der Gesellschaft nimmt die Arbeit eine unnatürliche Wichtigkeit an, da wird die Zeit nicht mehr nach Stunden berechnet, sondern nach Thalern; und aus diesem Grunde finden wir, daß während den ersten Ansiedelungen in den Ver. Staaten der grimmige, puritanische Geist der ersten Einwanderer, namentlich in dem östlichen Theil des Landes, nicht nur die „unprofitablen Vergnügungen" (worunter sie alles verstanden, das den Geist zu irgend etwas anderem, als zu den ernsthaftesten Gedanken und der strengsten Sparsamkeit antrieb) mißbilligte, durch Predigten und Drohungen von der Kanzel, und lange und bittere Homilien im Familien-

kreise, sondern so weit ging, unschuldige Erholungen durch Strafgesetze zu verbieten.

Diese kurzsichtige Politik bewies eine große Unkenntniß der wirklichen Natur des Menschen; denn das Verlangen nach Vergnügen liegt im Menschen, so gut als in den unteren Klassen der Thiere, als ein angeborner Instinkt, und dieser Hang treibt ihn zu den wichtigsten Vorsätzen an. Er lehrt das Kind den Gebrauch seiner verschiedenen Fähigkeiten, flößt ihm Ehrgeiz ein und gibt ihm Behendigkeit; und bei herangereiftem Alter ist er einer der besten Beförderer der Gesundheit des Körpers und stärkt den Geist, so daß er fähig ist, jene ernsten Arbeiten zu ertragen, welche, wenn sie nicht auf irgend eine Weise erleichtert werden, die ganze Menschheit zu dem Niveau herabsetzen würde, welches, leider! die höchste Höhe zu vieler unserer sterblichen Brüder ist — nämlich die Höhe bloßer menschlicher Maschinen.

Die wahre Weisheit würde suchen, den Wunsch nach Vergnügungen zu ermuthigen und ihn auf solche Wege zu führen, auf denen den Zwecken, zu deren Erfüllung die Natur uns diesen Wunsch gab, am besten gedient wäre; und die richtige Staatsweisheit würde uns den Rath geben, daß wir, statt bei unseren Unterhaltungen dem Plan der alten Römer zu folgen, bei deren öffentlichen Schauspielen der tödtliche Kampf zwischen den Gladiatoren und zwischen wilden Thieren und Menschen eine Hauptrolle spielte, lieber das System der alten Aegypter nachahmen sollten, bei denen die öffentlichen Vergnügungen als Mittel gebraucht wurden, den Menschen mit wissenschaftlichen Wahrheiten bekannt zu machen, in einer so angenehmen und einfachen Form, daß auch der schwächste Verstand im Stande war, dieselben zu fassen und in sich aufzunehmen. So verschaffte das ursprüngliche Kartenspiel, wie die Erbauer der Pyramiden es lehrten, den Spielern eine Kenntniß von dem ganzen System der praktischen Astronomie — die Figuren stellten die verschiedenen Constellationen vor, welche das Jahr regieren, und die Zahlzeichen waren auf solche Art markirt, daß sie genau die verschiedenen Perioden angaben, wann die Ueberschwemmungen des Nils und das Fallen des Wassers eintraten, und die verschiedenen Operationen des Ackerbaus, welche davon abhingen. Aber die Karten haben schon lange ihren ursprünglichen Charakter der Einfachheit und der Belehrung verloren, und sind zu ganz anderen Diensten herabgesunken, obgleich sie in einem gewissen Grade noch von Werth sind wegen der arithmetischen Combinationen, welche sie illustriren. Aber man fühlt es allgemein, daß sie mit Gefahr verknüpft sind; und daß sie nicht die körperliche Bewegung befördern, ohne welche eine Unterhaltung der Gesundheit nicht nützlich ist, muß anerkannt werden.

Das herrliche Schachspiel, welches man ein Turnier des Verstandes

nennen kann, und welches ein Feld darbietet, auf dem die höchsten Bestrebungen des Genies sich entwickeln können, ist, da der Körper dabei nicht so viel geübt wird als der Geist, ein so ernstes Spiel, daß es eigentlich kein Vergnügen genannt werden kann. Die Kraft des Gehirns wird dabei häufig erschöpft, und die berühmtesten Sieger auf seinen Feldern haben sich schon gezwungen gesehen, seine bezaubernden, aber gefährlichen Lockungen zu meiden. Für den allgemeinen Verstand ist dieses Spiel zu ernst und zu concentrirt.

Der genaue Ursprung des Billardspiels ist in dieselbe Dunkelheit eingehüllt, welche einen großen Theil der Erfindungen ꝛc. des Alterthums bedeckt. Die Spekulanten vielmehr, als die Geschichtschreiber, welche über diesen Gegenstand geschrieben haben, stimmen allgemein darin überein, daß das Billard in ziemlich rohem Zustande ein antikes Spiel war; doch muß es anerkannt werden, daß das Billardspiel als eine wissenschaftliche Beschäftigung, welche eine Uebung der angenehmsten Art und die den geistigen sowohl als den körperlichen Kräften natürlich ist, eine moderne Erfindung ist. Einige Geschichtschreiber wollen behaupten, daß das Spiel von Persien nach Europa gebracht worden sei zu der Zeit, als Lucullus römischer Consul dort war; während andere die Einführung desselben (vom Orient) dem Kaiser Caligula zuschreiben, und zwar während der ersten Hälfte des ersten Jahrhunderts unserer Zeitrechnung. Dem sei nun wie ihm wolle, wir haben keine authentischen Berichte von seinem Dasein bis zur Rückkehr der Tempelritter nach Europa, nach Beendigung des ersten Kreuzzugs in den ersten Jahren des zwölften Jahrhunderts; so daß, wenn das Billard überhaupt den Römern zur Zeit des Caligula bekannt war, es mit vielen andern Künsten, beim Umsturz des Kaiserreichs, untergegangen sein muß; und wenn nicht zu Herculaneum und Pompeji die Ueberreste eines Billardtisches ausgegraben werden, so kann die Frage, ob die Römer das Spiel verstanden haben, nie mit vollkommener Gewißheit beantwortet werden. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist dieses Spiel jedoch, wie das Schachspiel, orientalischen Ursprungs. Als die Tempelritter es aus dem heiligen Lande mitbrachten, wurde es bald die beliebteste Unterhaltung und Gesundheitserhalter, das den Mönchen in den Klöstern in jener Zeit von ihren Superioren zu spielen gestattet wurde; und so sehr man es auch in späteren Zeiten als ein „fleischliches Vergnügen“ betrachtete, so haben wir Beweise im Ueberfluß, daß das Billard in den Klöstern gepflegt wurde; diese Klöster waren der Urquell, oder wenigstens die Hauptverwahrungsorte des christlichen Glaubens. Aber Spiele, welche auf solche Art von den Tempelrittern eingeführt worden waren, theilten das Schicksal der Ritter und verschwanden zugleich mit deren Glück; das Billardspiel kam erst wieder zum Vor-

schein, als Ludwig XI., König von Frankreich, dasselbe hervorzog (ungefähr um das Jahr 1445), da ihm dieser angenehme Wettkampf besser gefiel, als die blutigen Turniere, welche damals den Zeitvertreib seines Hofes bildeten. Einer seiner Nachfolger, Heinrich III., begünstigte das Billardspiel ebenfalls, und von ihm erhielt es den Namen „das edle Spiel". Wir finden ferner, daß Maria Stuart, die Königin von Schottland, in einem Briefe an den Erzbischof von Glasgow, welchen sie den Abend vor ihrer Hinrichtung schrieb, sich beklagte, daß man ihr soeben „ihren Billardtisch weggenommen habe als den einleitenden Schritt zu ihrer Strafe." Da Maria Stuart an den Dauphin von Frankreich verheirathet gewesen war, so wurde ihr das Spiel wahrscheinlich während ihres Aufenthalts in Paris bekannt. Ohne Zweifel war auch die Königin Elisabeth dem Billardspiel leidenschaftlich gewogen, so gut wie ihre Base Maria; durch diese Voraussetzung allein können wir den Anachronismus erklären, welchen Shakespeare begeht, wenn er Cleopatra (in Antonius und Cleopatra, II. Act, 5. Scene) der Charmian zurufen läßt: „Laß uns zum Billard!", denn es ist keine Frage, unseres Dafürhaltens, daß dies eines der Complimente war, welches den Caprizen und Gewohnheiten seiner königlichen Herrin schmeicheln sollte, und womit der große Dramatiker gewohnt war, die Compositionen, welche er bei ihr in Gunst setzen wollte, zu durchspicken.

Wie wir weiter oben schon bemerkten, ist die Fabrikation von Billardtischen in den Ver. Staaten ein Gegenstand von großer industrieller und commercieller Wichtigkeit — eine Thatsache, die wir vielleicht auf keine andere Weise so gut in das gehörige Licht setzen können, als indem wir den Leser mit uns durch die große und vollständig ausgerüstete Fabrik der bedeutendsten Fabrikanten dieses Landes (und wir glauben in der ganzen Welt) der Herren Phelan und Collender in New-York nehmen. Es giebt mehrere große Fabriken dieser Art in den Ver. Staaten, welche alle gute Geschäfte machen, und mehr oder weniger gute Waare liefern. Es muß hier bemerkt werden, daß das Billardspiel in keinem andern Lande so allgemein gespielt wird, wie in den Ver. Staaten, und wahrscheinlich findet man nirgends so viele geschickte Spieler, die sich dieser anziehenden Kunst und gesunden Erholung hingeben.

Um sich mit der Art und Weise, wie die Tische, Bälle, Billardstöcke ꝛc. verfertigt werden, bekannt zu machen, besuchte der Verfasser die Billardfabrik der Herren Phelan und Collender gegen das Ende des Jahres 1870, und machte hier verschiedene Notizen, um sie zum gegenwärtigen Artikel zu verwenden.

Ihr neues und herrlich ausgerüstetes Etablissement auf dem Broadway, No. 738, in New-York, ist fünf Stockwerk hoch und bedeckt einen Flächen-

PHELAN AND COLLENDER'S WORKS, TENTH AVENUE, NEW YORK.

raum 25 Fuß breit und 106 Fuß lang; im ersten und zweiten Stock sind die Comptoirs und Verkaufszimmer, im dritten liegt das Elfenbein, und der vierte Stock dient als Vorrathszimmer.

Die Fabrik selbst liegt in der 10. Avenue von der 36. bis an die 37. Straße, der Grund ist 100 Fuß breit und 200 Fuß lang. Das Gebäude ist fünf Stockwerk hoch, erhält Licht von allen Seiten, und von den oberen Stockwerken genießt man eine schöne und meilenweite Aussicht auf den Hudson. Die Fabrik ist für ihr Geschäft ganz besonders gut eingerichtet, mit der besten Maschinerie und den besten Werkzeugen versehen, und hat Geräumigkeiten, um ungefähr hundert und zwanzig Arbeiter zu beschäftigen, die ungefähr ein Dutzend verschiedener Klassen geschickter Mechaniker einschließen. Von sieben hundert bis ein tausend Billardtische werden hier das Jahr über angefertigt, außer einer ungeheuren Zahl von Bällen, Spielmarken, Billardstöcken ꝛc. Der Werth der Waarenvorräthe beträgt ungefähr $100,000. Der Werth der Billardtische wechselt von ein hundert bis zu tausend Thalern ab, je nach der Größe und der Art der Arbeit, und die Summen, welche die Eigenthümer letztes Jahr als Einkommensteuer bezahlten, waren allein ungefähr $17,000. Diese Summe übersteigt diejenige, welche alle andern Billardfabriken zusammen bezahlen, und gibt einen Beweis von der großen Popularität dieses Etablissements.

Im ersten Stock ist das Comptoir, von wo aus ein elektrischer Telegraph nach ihrer Waarenniederlage, 738 Broadway geht; dann ist hier das Verpackzimmer; das Maschinenzimmer, worin eine Maschine von fünf und zwanzig Pferdekraft steht; ferner das Furnirzimmer; die Schmiede; die Abtheilung, wo das Holz gesägt und gehobelt wird und das Zimmer, worin die Schieferunterlagen gebohrt werden. Hier ist eine horizontale Bohrmaschine, in Operation, die einzige ihrer Art, welche existirt, und die von dem Superintendenten der Maschinerie dieser Fabrik erfunden und gemacht wurde. Durch diese höchst sinnreiche und arbeitsparende Maschine können ungefähr fünfzig Schieferplatten in einem Tage gebohrt werden — vier Platten werden zu einer Unterlage gebraucht, jede Lage hat sechs und fünfzig Löcher. In anderen Fabriken wird diese Arbeit langsam und unvollkommen mit den Händen verrichtet. Die Schieferplatten kommen meistens aus den Schieferbrüchen im Staate Vermont. Im Furnirzimmer liegt gewöhnlich immer ein Vorrath von Waaren ungefähr $5000 werth, worunter die schönsten Arten von Holz, wie z. B. Rosenholz, Nußbaum-, Birken- und Mahagoniholz. Die anderen Arten von Hölzern, welche zu den Tischen gebraucht werden, sind das californische Lorbeer, Ahorn, Esche, Eichen, Atlasholz u. s. w. Der Werth des Holzes, das hier jährlich verbraucht wird, beläuft sich auf ungefähr $100,000. Mit Hülfe zweier Kreissägen, die in diesem Stockwerk sind, wird es in breite Riegel, Köpfe,

Sperrhölzer, Bandelehnen u. s. w. zerschnitten, ehe es durch einen Sicherheits-Elevator, welcher zu allen Stockwerken hinaufführt, nach dem zweiten Stock gesandt wird. Um aller Feuersgefahr vorzubauen, befindet sich der dreißig Pferdekraft-Dampfkessel in einem anderen Gebäude neben an. In dem großen Hof, der zu dieser Fabrik gehört, wird das Holz anderthalb und zwei Jahre lang getrocknet, ehe man es zum Fabriziren braucht.

Im zweiten Stock wird das Holz vom Sägezimmer in Empfang genommen und aufgebeugt, und wenn es durch und durch getrocknet ist, wird es durch eine große Hobelmaschine gehobelt; darauf geht es durch verschiedene neue und verbesserte Maschinen hindurch, um gezäpft, gerieft, gebohrt und geformt zu werden. In einem andern Theil dieses Stockwerks ist das Zusammensetz-Zimmer, wo die verschiedenen Theile der Tische vollständig zusammengesetzt werden, ungefähr acht zu gleicher Zeit, die Platten und die Banden werden hier den Tischgestellen sorgfältig angepaßt.

Im dritten Stock ist eine Abtheilung für das Anfertigen der Banden eingerichtet. Hier sieht man Haufen von Gummielasticum in verschiedene Formen geschnitten, und sie werden hier den Banden zugetheilt, durch ein Verfahren, das große Sorgfalt und Geschicklichkeit erfordert. Die Zimmer, wo die Billardstäbe gemacht, die Bälle gedreht und gefärbt werden, sind auf einer andern Seite. Phelan's Patent Drehbank, worin die Billiard-Bälle gedreht werden, ist eine sinnreiche Maschine, durch welche die Bälle, welche die besten Spieler bei ihren Wettspielen benützen, völlig gleich in Größe und Gewicht gemacht werden. Hier können ungefähr sechs tausend Spielmarken in einem Tage gedreht, und fünfzig Dutzend Billardstöcke gemacht werden. Ferner sind hier verschiedene Maschinen zum Zäpfen und Drechseln, Lochmaschinen, ein Dampfkasten zum Trocknen des Materials, eine neuerfundene Lochsäge und andere mehr. Auf dieser Flur ist immer Material zu wenigstens fünf hundert Tischen aufgespeichert; und obgleich das Holz schon vorher hinreichend ausgetrocknet wurde, ehe es in dieses Stockwerk gelangt, so bleibt es hier doch so lange liegen, bis die größeren Quantitäten getrockneten Holzes verbraucht sind. Wir sahen ungefähr 30,000 Billardstöcke, welche hier trockneten. Diese Räumlichkeiten, wie alle übrigen durch das ganze Gebäude, werden durch Dampf geheizt, und erhalten Tageslicht und Gaslicht im Ueberfluß.

Im vierten Stock ist eine Abtheilung, die dazu benützt wird, alle Theile der Kunsttischlerarbeit zu vollenden, die Furnirung wird besorgt, die Köpfe werden gemacht u. s. w. Eine andere Abtheilung dient als Lager für die fertigen Gegenstände aller Theile der Tische; in einer anderen werden die Banden mit dem feinen grünen Tuch überzogen, dem besten in der Welt, das in Frankreich und Belgien gemacht wird.

Das fünfte Stockwerk hat zwei Abtheilungen; in der einen wird das

Poliren und Firnissen der verschiedenen einzelnen Stücke besorgt und nur der beste Piano Copal-Lack wird benützt; in der andern wird das Abschaben, Reiben und grobe Firnissen gethan. Alle Spielmarken werden hier fertig gemacht; ungefähr 100,000 sind beständig vorräthig. Mehr als zweihundert Sätze von Lehnen und Tischbeinen (sechshundert von ersteren und zwölf hundert von letzteren) findet man gewöhnlich auf dieser Flur, auf deren östlicher Seite sich ein Balkon befindet, welcher nebst dem Dach zum Trocknen verschiedener Gegenstände benützt wird.

Zwischen zwei und drei hundert Tische, von allen Größen, sind in dieser Fabrik fortwährend im Bau begriffen, was drei mal mehr ist, als was irgend eine andere der Welt in Arbeit hat, und diese Fabrik ist im Stande, vier mal so viele als irgend eine andere zu verfertigen, weil sie eine große Zahl erfahrener Mechaniker beschäftigt, und dabei die beste Maschinerie mit den neuesten Verbesserungen hat, wodurch eine mechanische Genauigkeit erzielt wird, welche in keinem andern Etablissement zu finden ist. Es ist die einzige Billardfabrik in den Ver. Staaten, welche alle Arbeit, die zu ihrem Geschäft gehört, selbst besorgt, mit alleiniger Ausnahme des Eisenzeugs.

Die Herrn Phelan und Collender besitzen neun verschiedene Patentbriefe von den Ver. Staaten, auf Verbesserungen in den Billardtischen und den Banden, und ähnliche Patente wurden ihnen von den Regierungen von Frankreich und England bewilligt, woraus zu sehen ist, wie eifrig diese Herren ihrer Kunst ergeben sind.

Die Ueberlegenheit ihrer Tische und Combinations-Banden wird von professionellen Spielern und unparteiischen Richtern allgemein anerkannt. Die Combinations-Bande wurde von Herrn Phelan und Collender erfunden und patentirt, und keiner der vielen Versuche, dieselben nachzuahmen, ist unseres Wissens anders als höchst unglücklich ausgefallen — ein guter Beweis, daß sie der Vollkommenheit so nahe gekommen sind, als es möglich ist.

Der „Parlor-Billard- und Speisetisch" ist einer der Artikel, die diesem Hause eigenthümlich sind, und derselbe wurde von ihnen zuerst verfertigt; mittelst der tragbaren Tischblätter und einer leicht zu regierenden Kurbel kann dieser Tisch zu beiden Zwecken eingerichtet werden. Der Preis desselben ist ungefähr zwei hundert und fünfzig Thaler; diejenigen welche kleiner sind als fünf und einen halben Fuß breit, und elf Fuß lang sind zum Gebrauch der Damen und Kinder bestimmt. Wie alle die Caromtische, vereinigt ein solcher doppelter Tisch Dauerhaftigkeit mit Schönheit der Form und des Materials.

Es erfordert ungefähr sechs Monate Zeit, um einen Billardtisch zu vollenden. Die Eigenthümer der Fabrik sind Männer von reifer Erfah-

rung, die in ihrem Geschäft einen großen Ruf genießen, und schon seit Jahren ihr Fabrikat nicht nur nach allen Theilen der Ver. Staaten, sondern auch nach Canada, Westindien, Mexico, Central- und Süd-Amerika dem Stillen Ocean, nach Europa, China und anderen Theilen Asiens absetzen.

Sie versichern, daß sie nie ein mittelmäßiges Fabrikat geliefert haben, und ihre Billardtische werden in beinahe allen Hotels erster Klasse in diesem Lande angetroffen, wie auch in den Wohnungen reicher Kaufleute und anderer Leute.

Durch den Eifer im Geschäft und durch das rechtschaffene und gewissenhafte Verfahren gegen ihre Kunden ist es diesem Hause gelungen, eine große Industrie in den Vereinigten Staaten zu erschaffen und zu allgemeiner Anerkennung zu bringen.

Herr Michael Phelan, der Gründer des Hauses, ist einer jener hervorragenden Männer, stark, selbstständig und voll Energie, welche so viel Glanz auf den Fortschritt unserer Industrie geworfen haben, und sein Lebenslauf verdient eine ausführlichere Beschreibung, als wir in diesem Artikel geben können, aber für eine kleine Skizze des Mannes und seines erfolgreichen Wirkens wollen wir Platz machen.

Michael Phelan, jetzt (1871) im fünf und fünfzigsten Jahr seines Alters, ist aus Irland gebürtig. Sein Vater wanderte im Jahr 1819 nach Amerika aus, und fing das Billardgeschäft an. Er hatte drei oder vier Zimmer in verschiedenen Theilen der Stadt New-York zu gleicher Zeit, und einige der alten Bürger der Stadt erinnern sich seiner noch ganz gut. Da er gute Geschäfte machte und ihm auch das Land gefiel, so ließ er auch im Jahre 1823 seine Familie kommen, und in diesem Jahre wurde Michael Phelon daher Amerikaner. Obgleich er erst sieben Jahre alt war zu der Zeit, so erinnert er sich doch seiner Ankunft hier ganz genau. Auch erinnert er sich des Billardtisches in einem der Zimmer seines Vaters, und welches Vergnügen er fühlte, wenn er die Bälle mit der Masse umherstoßen durfte; er hat daher seine erste Erfahrung im Billardspiel von jener Zeit her datirt. Obgleich er eine bestimmte Zeit hatte, während der er sich üben konnte, so wurde es ihm doch erst, als er sein vierzehntes Jahr zurückgelegt hatte, erlaubt, den Billardstock zu gebrauchen, und dann wurde er beinahe sogleich ein guter Spieler.

Als er das gehörige Alter erreicht hatte, schickte ihn sein Vater zu einem Juwelier in die Lehre, um das Verfertigen von Juwelen zu erlernen; er diente hier seine ganze Lehrzeit aus und wurde ein guter Arbeiter. Nachdem er mündig geworden war, fühlte er sich vom Billard so stark angezogen, daß er sich entschloß, mit dem Geschäft seinen Lebensunterhalt zu

verdienen. Da sein Vater schon früher gestorben war, so verschaffte er sich eine Stelle als Marqueur in einem Billardsaal.

Da er aufmerksam, thätig und gefällig gegen Jedermann war, so wurde er nicht nur bald der geschickteste Spieler, sondern war auch bei allen beliebt; dadurch wurde es ihm bald möglich, die Mittel aufzutreiben, ein Geschäft für eigene Kosten anzufangen. Einer seiner ersten Vorsätze war, daß bei ihm das Geschäft auf einer ganz neuen Basis geführt werden sollte; in seinem Saal sollte das Billardspiel nur als eine elegante Unterhaltung geübt werden, und nicht zu den Operationen der Hazardspieler dienlich sein; Gauner und Müßiggänger waren bei ihm nicht gut aufgenommen, und der anständige Theil der Billardspieler fand bald, daß ein Besuch bei Herr Phelan sie weiter nichts gekostet hatte, als die kleine Summe, die sie zu bezahlen hatten, wenn sie verloren, und für das, was sie verzehrt hatten. Dies war ihnen etwas neues, und aus dem schnell wachsenden Zuspruch, dessen er sich zu erfreuen hatte, konnte Herr Phelan bald erkennen, daß sein Plan günstig aufgenommen wurde, und daß er profitabel war.

Im Jahr 1850 wurde Herr Phelan allgemein als der geschickteste Spieler, und der die meiste Wissenschaft besaß, angesehen, und in demselben Jahre schrieb er ein Werk unter dem Titel „Billardspiel ohne Lehrer," welches rasche Verbreitung fand.

Die vielen Unvollkommenheiten in den Billardtischen, wie sie damals gemacht wurden, hatten schon längst die Aufmerksamkeit des Herrn Phelan beschäftigt; sein schnelles Auffassen dessen, was bei dem Spiel nöthig war, ließ ihn die Mängel und Fehler in höchst grellem Licht sehen; und sein unabänderlicher Plan, seine ganze Energie den Verbesserungen aller Theile des Spiels zuzuwenden, wurde natürlich auf diesen wichtigen Punkt (die Tische) gerichtet. Zuerst suchte er die Fabrikanten zu veranlassen, seine vielleicht noch rohen Ideen von Verbesserungen anzunehmen und praktisch zu versuchen, aber obgleich die Billardtisch-Fabrikanten immer die größten Anstrengungen machten, um sich Herrn Phelan's günstige Meinung über ihre Produktionen zu verschaffen, so war es i m doch nicht möglich, einen zu veranlassen, die radikalen Veränderungen, welche er in der Hauptmaschinerie der Wissenschaft zu machen wünschte, zu prüfen. Selbst noch in einer späteren Periode, als ein damals wohlbekannter Fabrikant durch einen gemeinschaftlichen Freund beider Theile ernstlich ersucht wurde, einen Tisch nach dem Plan, welchen Herr Phelan vorschlug, zu machen und zu prüfen, erwiderte der kluge Fabrikant: „Nein, mein Herr, ich wünsche diese angeblichen Verbesserungen nicht einzuführen; ich gebe zu, daß Herr Phelan ein Billardspieler erster Klasse ist, und daß er jenen Theil des Geschäfts gründlich versteht; und ich glaube auch, daß ich

meinen Theil gut verstehe, deshalb möchte ich wünschen, daß er sich um sein Geschäft bekümmerte, und ich will das meinige besorgen."

Diese unhöfliche Bemerkung kam zu den Ohren des Herrn Phelan, aber er ließ sich dadurch nicht entmuthigen. Sein Entschluß stand zu fest, einen amerikanischen Billardtisch zu schaffen, der der ganzen Welt als Muster dienen sollte, und nur der Mangel an dem nöthigen Kapital hielt ihn ab, eine Fabrik für eigene Rechnung anzufangen.

Im Herbst 1851 besuchte Herr Phelan Europa, und nach seiner Zurückkunft, in 1852, ging er wieder mit erneuter Liebe an sein Geschäft. Die Lieblingsidee, seine Muster-Billardtisch-Fabrik anzufangen, war noch immer zu oberst in seinem Kopf. Die Aufregung wegen des Goldes in Californien war damals aufs höchste gestiegen. Auch Herrn Phelan ergriff das Fieber; er kam ganz natürlich auf den Gedanken, daß es eine herrliche Gelegenheit wäre, sich genug Kapital zu erwerben, um seine Pläne in Ausführung zu bringen. Aber es nahm Zeit weg, um für eine so lange Reise alles vorzubereiten, und die nöthigen Anordnungen zur Versorgung seiner Familie während seiner Abwesenheit zu treffen. Er reiste jedoch ab im Herbst des Jahres 1854, und kam glücklich in San Francisco an. Hier war er von Anfang an glücklich, sein eleganter Billardsaal wurde sogleich einer der interessantesten Plätze in der Goldenen Stadt. So früh dies auch noch war in der Geschichte der großen Metropole des Stillen Oceans, so war doch die Bevölkerung bereits eine sehr zahlreiche, und alle Klassen von Menschen und alle Nationen waren hier vertreten. Jede Art von Interessen war im Uebermaaß repräsentirt, und wahrscheinlich keines mit mehr Fähigkeit als die Wissenschaft des Billards. Herrn Phelan's großer Ruf war ihm natürlich vorausgegangen, und als alle guten Spieler entschlossen waren, besondere Gänge mit ihm auszufechten, wurden alle in schneller Reihenfolge hinter einander geschlagen, und, wie in New-York, wurde er auch hier für unbesiegbar erklärt.

Herrn Phelan's finanzielle Erfolge in Californien waren im Verhältniß mit seiner professionellen Geschicklichkeit, und er kehrte nach New-York zurück, bereit das Geschäft des Fabrikanten anzufangen, welches er seitdem allein und in Gesellschaft seines fähigen und gebildeten Geschäftstheilhabers, des Herrn Collenders, mit dem Erfolg, den wir schon bemerkt haben, verfolgte.

Herr Phelan ist der Verfasser (1858) eines umfassenden und gut geschriebenen Werks, betitelt „Das Spiel des Billards", wodurch er einen Platz unter den Schriftstellern Amerika's sowohl als unter den ersten Geschäftsleuten unserer Tage einnimmt.

Glocken, Geschichte und Fabrikation.

Theilweise Geschichte.— Etymologie. — Einweihung der Glocken. — Die Todtenglocke. — Die Abendglocke. — Das Fest des Osiris. — Der Codonophorus.— Schiller's „Lied von der Glocke." — Elektrische Glocken. — Glockenspiele. — Große Glocken.— Die große Glocke von Moskau. — Fabrikation der Glocken.— Inschriften auf Glocken ꝛc.

Die Glocke hat in der Civilisation eine wichtige Rolle gespielt, und ihre Geschichte ist für uns interessant sowohl in dem rohen Zustand, in dem sie sich in den ältesten Zeiten befand, wie auch später, wo die Wissenschaft mit ihren Schwingungen die Harmonie der Musik verband. Obgleich das Gießen einer Glocke keine so complicirte Operation ist wie die Fabrikation der Dampfmaschine oder von Taschenuhren, so gehört dazu doch eine genaue Kenntniß und Beurtheilung, da das zarte Gefühl des Ohres durch die Glocke, welche gemacht werden soll, entweder befriedigt oder beleidigt wird, und ihr ganzer Nutzen darin liegt, daß sie einen angenehmen Ton von sich gibt. Die erste Fabrikation von Glocken war nothwendigerweise sehr unvollkommen— nicht viel besser als ein gewöhnlicher Kessel,— da man damals noch nichts von der Combination verschiedener Töne, oder von dem Formen der Glocke, um ihre Schwingungen zu modificiren, noch von der Höhe und der Art des Thurmes, in welchem die Glocke aufzuhängen war, wußte. Erst aus den Erfindungen einer spätern Zeit konnten diese wissenschaftlichen Ergebnisse sich entwickeln und zur Tüchtigkeit der Glocke das ihrige beitragen.

Wir finden in der Geschichte keine genauen Angaben über den Ursprung der Glocken. Die alten hebräischen Geschichtschreiber sprechen von kleinen klingenden Gegenständen, welche an der Kleidung der Hoheprieſter und der Personen von Rang angebracht waren, aber von deren Gestalt ist uns nichts bekannt. Der Ursprung des englischen Wortes „bell" (die Glocke) ist auf das altsächsische b e l l a n zurückzuführen. Das hebräische Wort,

welches durch unser Wort „hell“ übersetzt wurde, läßt sich auch auf andere Art übersetzen. In katholischen Ländern dient die Glocke noch heutigen Tages zu ähnlichen Zwecken wie die, welche in der heiligen Schrift angeführt sind. Vielleicht ist kein musikalisches Instrument (denn von den Musikern wird die Glocke zu den Schlaginstrumenten gerechnet) inniger mit den religiösen und phantastischen, wie auch mit den freudigsten und den traurigsten Gefühlen des menschlichen Herzens verbunden. Kleine Glocken wurden in alten Zeiten bei bürgerlichen, militärischen und religiösen Festlichkeiten angewendet, und in unseren Tagen gebraucht man größere Glocken zu denselben Zwecken.

Der älteste Bericht, welchen wir haben von der Anwendung der Glocken, um die Christen in die Kirche zu rufen, spricht von St. Paulinus, der es im Jahr 395 unserer Zeitrechnung in der Campania that. Die römische Kirche hat die Sitte eingeführt, die Glocken zum religiösen Gebrauch feierlich zu segnen und einzuweihen. Diese Einweihung geschah schon in sehr alter Zeit. In den Capitularien Karls des Großen finden wir (im Jahr 787) den Befehl: “ut cloccae baptizentur” (man taufe die Glocken); und in den alten Liturgien der katholischen Kirche ist eine Form der Einweihung angegeben, nach welcher der Priester die Glocke mit Wasser abwaschen, sie mit Oel einreiben, und im Namen der Dreieinigkeit das Zeichen des Kreuzes darauf machen sollte. Auch die Sitte, der Glocke einen Namen zu geben, ist sehr alt. Die Vesperglocke, von welcher die Dichter so viel sprechen, ist die Glocke, welche zum Abendgebet ladet. Die „Todtenglocke“ wurde nach alter Sitte geläutet, um die Hörer zum Gebet für die Seele, welche die Erde verließ, aufzufordern. Aus dieser alten Sitte entsprang vermuthlich der jetzige Gebrauch, bei einer Leichenfeier die Glocken zu läuten.

Einige Geschichtsschreiber berichten, daß Wilhelm der Eroberer von Frankreich aus die Sitte, die Abendglocke zu läuten, in England eingeführt habe. Andere behaupten, König Alfred habe diese Sitte eingeführt. Man läutete diese Glocke des Abends um acht oder neun Uhr, und in jedem Hause mußten die Lichter ausgelöscht und die Feuer zugedeckt werden. Dieser Gebrauch, zu gewissen Stunden eine Glocke zu läuten, war nicht allein auf England beschränkt, sondern erstreckte sich beinahe über ganz Europa. Da die meisten Häuser aus Holz waren, so sollte die Glocke als eine Warnung und als Vorsichtsmaßregel gegen Feuersbrünste, die häufig ausbrachen, dienen. Die „Todtenglocke“, wie auch die Abendglocke sind noch in einigen unserer amerikanischen Dörfer, namentlich in Neu-England, im Gebrauch.

Als Signal um das Volk zusammenzurufen, ist die Glocke schon in der grauen Vorzeit benützt worden. Bei den alten Aegyptern kündigte

Glockengeläute das Fest des Osiris an, und derselbe Schall kündet noch heute den hungrigen Sterblichen die Stunde an, wo ihr Appetit befriedigt wird. Bei den Römern zeigte eine Glocke die Zeit zum Baden an, und die ersten Christen bezeichneten auf gleiche Weise die Stunde zum Gebet. In Britannien waren Glocken zum Kirchendienst schon vor dem Ende des siebten Jahrhunderts im Gebrauch. In England waren die Glocken, wie früher im alten Rom, häufig aus Messing gemacht. In Zeiten der Gefahr wurden die Glocken geläutet, um das Land zu warnen. Bei den alten Griechen hatten die Wachen, welche die nächtliche Runde durch das Lager zu machen hatten, kleine Glocken bei sich, welche sie bei jedem Schilderhaus läuteten, um sich zu überzeugen, daß die Soldaten, welche auf Wache standen, nicht schliefen. Auch ging bei Leichenbegängnissen ein „Codonophorus" oder Glockenmann der Leiche in kurzer Entfernung voraus, theils um die Menge abzuhalten, theils aber auch um den flamen dialis zu benachrichtigen, daß er sich entfernt halten solle, damit er nicht durch den Anblick oder durch die Trauermusik entwürdigt werde. Der Priester der Proserpina zu Athen läutete die Glocke, um das Volk zum Opfern zu laden. Auch waren Glocken in den Häusern der Großen, um des Morgens die Diener zu rufen. Man hing Glocken um den Hals verurtheilter Verbrecher, wenn sie auf dem Weg zum Richtplatz waren, um alle Menschen zu warnen, daß sie einen solchen Anblick, der als ein böses Omen betrachtet wurde, vermeiden sollten. Die Geschichte spricht auch von Glocken, welche den Thieren um den Hals gehangen wurden, und es galt vor dem Gesetz als Diebstahl, einem Thier die Glocke zu nehmen. Die Sitte, welche auch in unserem Lande herrscht, den Kühen und Schafen Glocken umzuhängen, damit man sie leichter finden könne, wenn sie sich verlaufen haben, ist ohne Zweifel aus jener Sitte der Alten hervorgegangen. Die verschiedenen Nutzanwendungen der Glocke im Alterthum sind in dem folgenden alten lateinischen Distichon zusammengestellt:

"Laudo Deum verum, plebem voco, concrego clerum,
Defunctos ploro, pestem fugo, festa decoro."

(Ich lobe den wahren Gott, rufe das Volk und berufe die Geistlichen zusammen, die Todten beklage ich, vertreibe die Pest und verherrliche das Fest.)

Schiller hat uns das „Lied von der Glocke" gegeben, und das Motto dazu lautet:

"Vivos voco, mortuos plango, fulgura frango."

In diesem Gedicht sind die Freuden und Schmerzen, die Gemüthsbewegungen, die Schrecken und die Wohlthaten, die das Leben der Menschen

ausfüllen, in Verbindung mit der Rolle, welche die Glocke dabei spielt, sehr treu und lebhaft wiedergegeben. Wir können uns nicht enthalten, hier einige Stellen daraus anzuführen:

„Was in des Dammes tiefer Grube
Die Hand mit Feuers Hülfe baut.
Hoch auf des Thurmes Glockenstube,
Da wird es von uns zeugen laut.
Noch dauern wird's in späten Tagen
Und rühren vieler Menschen Ohr,
Und wird mit dem Betrübten klagen
Und stimmen zu der Andacht Chor.
Was unten tief dem Erdensohne
Das wechselnde Verhängniß bringt,
Das schlägt an die metallne Krone,
Die es erbaulich weiter klingt.
. . . . . .
Auch vom Schaume rein
Muß die Mischung sein,
Daß vom reinlichen Metalle
Rein und voll die Stimme schalle.
Denn mit der Freude Feierklange
Begrüßt sie das geliebte Kind
Auf seines Lebens ersten Gange,
Den es in Schlafes Arm beginnt;
. . . . . .
Denn wo das Strenge mit dem Zarten,
Wo Starkes sich und Mildes paarten,
Da gibt es einen guten Klang.
Drum prüfe, wer sich ewig bindet,
Ob sich das Herz zum Herzen findet!
Der Wahn ist kurz, die Reu ist lang.
Lieblich in der Bräute Locken
Spielt der jungfräuliche Kranz,
Wenn die hellen Kirchenglocken
Laden zu des Festes Glanz.
. . . . . .
Von dem Dome,
Schwer und bang,
Tönt die Glocke
Grabgesang.
Ernst begleiten ihre Trauerschläge
Einen Wand'rer auf dem letzten Wege."

Auch Whittier hat das Läuten der Glocken in schönen Versen unsterblich gemacht, um den Patriotismus in der Brust zu erregen, als der Zusatz

zu der Constitution der Vereinigten Staaten, durch welchen die Sklaverei für immer abgeschafft wurde, angenommen wurde:

"It is done!
Clang of bell and roar of gun
Send the tidings up and down.
How the belfries rock and reel,
How the great guns, peal on peal,
Fling joy from town to town!"

Longfellow hat in einem seiner schönsten Gedichte das Lob der Weihnachtsglocken ertönen lassen. Und Tennyson, der Hofdichter England's, hat auf die Glocken einige seiner köstlichsten Strophen angewendet, beim Ausgang des Jahrs.

"Ring out, wild bells, to the wild sky,
The flying clouds, the frosty light:
The year is dying in the night;
Ring out, wild bells, and let him die," u. s. w.

Elektrische Glocken.

Elektrische Glocken werden von Elektrizitätskundigen zu vielen interessanten Vorstellungen gebraucht. Der Apparat besteht aus drei kleinen Glocken, die von einer schmalen metallenen Platte herabhängen, die zwei äußeren an Ketten, diejenige in der Mitte hängt an einer seidenen Schnur, während eine Kette von ihr auf den Boden führt. Zwei kleine Knöpfe aus Messing hängen ebenfalls an seidenen Schnüren, eine an jeder Seite des mittleren Glöckchens, und dienen als Klöppel. Die äußeren Glöckchen sind mit einem Leiter verbunden, und werden mit Elektrizität geladen, wodurch sie die Klöppel anziehen, welche an die Glöckchen schlagen. Die Klöppel werden von diesen Glöckchen zurückgestoßen und von dem mittleren Glöckchen angezogen, sie entladen sich ihrer Elektrizität mittels der Kette, welche auf den Fußboden reicht. Darauf werden sie wieder von den äußeren Glöckchen angezogen; sie schlagen daher abwechslungsweise an die Glöckchen und verursachen ein Läuten, welches beliebig lang fortgesetzt werden kann.

Musikalische Glocken.

Diese Art Glocken sind noch jetzt in manchen Gegenden Europa's und auch in diesem Lande im Gebrauch, und werden als etwas sehr ergötzliches betrachtet. Man spielt darauf fast wie auf den Tasten eines Klaviers. Auf einem alten Gemälde ist der König David dargestellt, wie er mit einem Hammer in jeder Hand auf fünf Glocken, die vor ihm aufgehangen

waren, spielt. Die Musik der dreiunddreißig Glocken, welche im Thurm der Kathedrale von Antwerpen hängen, ist sehr berühmt. Eine dieser Glocken war sieben Fuß weit und acht Fuß hoch. Die schweizerischen Glöckner, welche durch ihre Leistungen berühmt geworden sind, entlocken den Handglocken die reizendsten Melodien. Auch die Familie Peak und andere in diesem Lande haben durch ihre Glockenmusik Berühmtheit erlangt. Sie sind so geschickt in dem Anschlagen der Glocken, daß sie mit der größten Schnelligkeit von einer auf die andere übergehen. Diese Glocken sind von verschiedener Größe, sie variiren von einer großen Kuhglocke bis zum kleinsten Tischglöckchen; jede hat einen andern Ton, und eine Gesellschaft von sieben Personen hat zweiundvierzig verschiedene Glocken benützt.

Große Glocken.

Zum Gebrauch in Kirchen wurden die Glocken ungefähr um das Jahr 395 der christlichen Zeitrechnung eingeführt. Seit jener Zeit sind viele sehr große und deshalb berühmt gewordene Glocken gegossen worden. Schon im sechsten Jahrhundert erhielten die Kirchen einen Glockenthurm, welcher bis jetzt eine ihrer Eigenheiten bildet. Man gebrauchte mehrere Glocken in einer einzigen Kirche, wie es noch jetzt gebräuchlich ist, man mag die Glocken harmonisch ertönen lassen, oder ohne Rücksicht auf die Harmonie ihrer Töne. Diese Sitte, mehrere Glocken regelmäßig eine um die andere zusammen zu läuten, soll England eigenthümlich sein und scheint zur Zeit der Herrschaft der Sachsen daselbst eingeführt worden zu sein.

Es gibt viele sehr große Glocken, die noch jetzt im Gebrauch sind. In der Kirche der alten Abtei von Croyland in England war eine große Glocke, welche den Namen Suthlac erhielt und welche der Abt Turketulus, welcher um das Jahr 870 starb, der Kirche gegeben hatte; später schenkte sein Nachfolger Egelric noch sechs andere Glocken, welche Bartholomew und Betelin, Turketel und Tatwin, Vega und Pega genannt wurden. Rußland jedoch übertrifft alle anderen Länder in seinen Glockengießereien. In Moskau allein waren vor der Revolution nicht weniger als siebzehnhundertsechsundsechzig große Glocken. In einem einzigen Thurm waren siebenunddreißig, davon war eine so groß, daß vierundzwanzig Mann nöthig waren, um sie zu läuten, und dies geschah, indem sie an dem Klöppel zogen. Ihr Gewicht wird auf zweihundertachtundachtzigtausend Pfund geschätzt. Die große Glocke, welche auf Befehl der Kaiserin Anna im Jahr 1653 gegossen wurde, und die jetzt zerbrochen am Boden liegt, wird auf vierhundertdreiundvierzigtausend siebenhundertzweiundsiebzig Pfund geschätzt. Sie ist neunzehn Fuß hoch und mißt um

den äußeren Rand dreiundsechzig Fuß und elf Zoll. Der Werth des Metalls an dieser Glocke wird allein auf mehr als dreimalhunderttausend Dollars geschätzt. Ob diese Glocke je aufgehangen worden ist, oder nicht, kann mit Gewißheit nicht entschieden werden. Clarke sagt in seiner Reisebeschreibung über die Glocken in Moskau, und namentlich über die große: „Die zahllosen Glocken in Moskau läuten während der ganzen Osterwoche fort, sie klingen und läuten ohne alle Harmonie und Ordnung. Die große Glocke in der Nähe der Hauptkirche wird nur bei besonderen Feierlichkeiten geläutet, und sie gibt den schönsten und feierlichsten Ton von sich, den ich je gehört habe. Wenn sie erschallt, bebt die Luft über ganz Moskau in einem tiefen, dumpfen Gemurmel; ihr Schall gleicht den vollsten Tönen einer ungeheuren Orgel, oder auch dem Gebrüll des fernen Donners. Diese Glocke hängt in einem Thurm, welcher der Glockenstuhl von St. Iwan genannt wird, unter mehreren anderen Glocken, welche, obgleich sie kleiner sind, doch einen ungeheuren Umfang haben. Sie mißt vierzig Fuß neun Zoll im Umkreis, hat eine Dicke von sechzehn und einem halben Zoll, und ihr Gewicht ist über siebenundfünfzig Tonnen. Die große Glocke von Moskau, die größte, welche je gegossen wurde, lag früher in einer tiefen Grube mitten im Kreml. Die Geschichte ihres Herabfallens ist eine Fabel, obgleich sie noch immer verbreitet wird. In Wirklichkeit blieb die Glocke da wo sie gegossen worden war, und wurde nie aufgehangen.' Als eines Tages eine Feuersbrunst im Kreml ausbrach, ergriffen die Flammen auch das Gebäude, welches über der Grube, in welcher die Glocke sich befand, errichtet worden war. Das Metall erhitzte sich, und als Wasser, welches auf das Gebäude gegossen wurde, um das Feuer zu löschen, auf die Glocke fiel, erhielt sie den Sprung, der noch jetzt zu sehen ist. Diese Glocke ist in der That ein Berg von Metall. Es wird behauptet, daß sie einen bedeutenden Theil Gold und Silber enthalte, indem der Adel und das Volk, als die Glocke im Guß war, ihr Gold- und Silbergeräth sowie Geld als Opfergaben hineingeworfen hätten, aber wahrscheinlich ist dieser Bericht nichts weiter als Dichtung. Das Volk Rußland's betrachtet die Glocke mit einer Art abergläubischer Ehrfurcht und will nicht erlauben, daß auch nur das kleinste Stück abgeschnitten werde, um die Qualität des Metalls zu probiren; zugleich hören wir, daß die Mischung ein weißes und glänzendes Aussehen hat, ganz verschieden von der gewöhnlichen Erscheinung des Glockenmetalls; und wahrscheinlich war diese silberähnliche Erscheinung die Ursache, daß man auf einen so großen Reichthum des Materials schloß. An Festtagen kommen die Bauern, um die Glocke zu besuchen, wie sie die Kirche besuchen würden, und sie machen das Zeichen des Kreuzes, wenn sie die Stufen, welche zu der Glocke führen, hinaufsteigen oder herabkommen. Im Jahr 1837 ließ der Kaiser Nikolaus die Glocke

aus der Grube, in der sie festgebettet lag, heben und auf ein Fußgestell von Granit stellen. An einer Seite der Glocke sieht man über einem Rand von Blumen das Bild der Kaiserin Anna in einem fliegenden Gewande. Die Glocke ist als eine Kapelle eingeweiht worden, und der Eingang ist die Oeffnung, welche entstand, als bei dem Brande ein Stück absprang. Der Raum inwendig mißt zweiundzwanzig Fuß im Durchmesser und einundzwanzig Fuß drei Zoll in der Höhe.

Nächst den russischen sind die Glocken China's die größten. In Peking sind, wie der Père Le Compte berichtet, sieben Glocken, von denen jede hundertzwanzigtausend Pfund wiegt. Die Glocken ausgenommen, welche kürzlich für das Parlamentsgebäude in London gegossen wurden, von denen die größte vierzehn Tonnen wiegt, gibt es in England keine Glocke, die größer wäre als diejenige, welche im Jahr 1845 für das Münster zu York gegossen wurde und welche siebenundzwanzigtausend Pfund wiegt. Diese Glocke mißt nur sieben Fuß sieben Zoll im Durchmesser. Die große Glocke zu Oxford, „Great Tom" genannt, wiegt siebzehntausend Pfund, und eine andere gleichen Namens zu Lincoln wiegt zwölftausend Pfund. Die Glocke in der Paulskirche in London hat einen Durchmesser von neun Fuß, und ihr Gewicht ist elftausend fünfhundert Pfund. Eine Glocke, welche im Jahr 1680 in der Kathedrale von Paris aufgehangen wurde, wiegt achtunddreißigtausend Pfund. Eine andere zu Wien, im Jahr 1711 gegossen, wiegt vierzigtausend Pfund. Die berühmte Glocke „Maria gloriosa" zu Erfurt soll aus dem feinsten Glockenmetall bestehen, welches das meiste Silber im Verhältniß enthält; ihr Gewicht ist ungefähr dreißigtausend Pfund. Sie wurde im Jahr 1497 gegossen. In der Kathedrale von Notre Dame zu Montreal, in Canada, ist eine Glocke, welche größer ist als irgend eine in England. Ihr Gewicht ist neunundzwanzigtausend vierhundertachtundfünfzig Pfund. Dem Thurm, in welchem diese Glocke hängt gegenüber ist ein anderer Thurm, in welchem ein Glockenspiel von zehn Glocken sich befindet, von denen die schwerste sechstausend dreiundvierzig Pfund wiegt; ihr Gesammtgewicht beträgt einundzwanzigtausend achthundert Pfund.

Ein Glockenspiel ist eine Sammlung von Glocken, die durch Hämmer geschlagen werden; oder auch eine Anzahl Glocken, die von Hämmern, auf welche ein mit Pinnen befestigter Cylinder wirkt, der durch ein Uhrwerk umgedreht wird, angeschlagen werden. Diese sind häufig mit Uhren in Verbindung gebracht und so eingerichtet, daß sie in gewissen Zwischenräumen Musik machen.

In den Vereinigten Staaten gibt es nur wenige Glocken von außergewöhnlicher Größe. Die schwerste ist die Alarmglocke auf dem Rathhaus zu New York; dieselbe wurde in Boston gegossen, und ihr Gewicht ist un-

gefähr dreiundzwanzigtausend Pfund. Ihr Durchmesser an der Mündung ist ungefähr acht Fuß; ihre Höhe ungefähr sechs Fuß, und ihre Dicke da wo der Klöppel anschlägt, sechs und ein halber bis sieben Zoll. Die Glocke, welche gegenwärtig in der „Independence Hall" zu Philadelphia hängt, ist dadurch berühmt, daß sie mit dem Vierten Juli 1776 in Verbindung steht, an welchem Tage sie zuerst durch ihr Geläute jene Erklärung verkündigte, welche das wichtigste Ereigniß in unserer Geschichte bildet. Diese Glocke wurde im Jahr 1758 von England importirt, und da sie, als man sie probirte, durch einen Schlag des Klöppels einen Sprung erhielt, so wurde sie in Philadelphia umgegossen unter der Leitung des Herrn Isaac Morris; wahrscheinlich ist er es, der die Inschrift, welche am obern Theil der Glocke zu lesen ist, aus dem Dritten Buch Mose wählte: "Proclaim liberty throughout the land, unto all the inhabitants thereof". (Kap. XXV. 10.) Unmittelbar darunter steht: „Auf Befehl der Gesetzgebenden Versammlung der Provinz Pennsylvanien für das Stadthaus in Philadelphia"; und noch weiter unten steht: "Pass and Stow, Phil. MDCCLIII". Im Jahr 1777, als die Engländer Philadelphia besetzt hielten, wurde die Glocke nach Lancaster gebracht. Als sie wieder zurückgebracht worden war, wurde sie als die Stadthausglocke benützt, bis man im Jahr 1828 den jetzigen Thurm baute, und derselbe eine Glocke erhielt. Darauf wurde sie nur noch bei besonderen Gelegenheiten benützt, und zuletzt brachte man sie an ihren jetzigen Ruheplatz in der „Unabhängigkeits-Halle." Sie wurde zum letzten Mal geläutet zu Ehren von Henry Clay, als derselbe Philadelphia besuchte, bei welcher Gelegenheit sie unglücklicherweise einen Sprung bekam. Außer dieser sind keine andern Glocken von besonderem Interesse in diesem Lande.

Die Metalle zum Glockengießen.

Glocken sind aus allerhand Metallen gemacht worden. In Frankreich nahm man in früheren Zeiten Eisen, und in andern Theilen Europa's gebrauchte man häufig das Meissing. Kürzlich wurden in Sheffield, England, Glocken aus Gußstahl fabrizirt. Dieses Metall soll vor andern den Vorzug haben, daß es stärker und dabei weniger schwer ist; aber der Ton, den diese Art Glocken von sich geben, soll ein rauher sein, und deshalb werden sie wahrscheinlich selten benützt werden. Die am häufigsten angewendete Glockenspeise ist jedoch eine Mischung von Kupfer und Zinn, deren Verhältniß von fünfundsechzig bis zu achtzig Prozent Kupfer und der Rest Zinn variirt. Andere Metalle werden manchmal beigemischt, wie z. B. das Zink, in der Absicht einen mehr gellenden Ton hervorzubringen, oder Silber, um den Ton weich zu machen, manchmal auch Blei. Cymbeln und Gonge enthalten einundachtzig Theile Kupfer und dreizehn

Theile Zinn. Die Fabrikanten in diesem Lande sind der Meinung, daß der Werth von Silber in der Glockenspeise blos auf Einbildung beruht, und sie wollen nichts anderes als Kupfer und Zinn angewendet wissen. Drei und ein halber Theil Kupfer auf einen Theil Zinn ist vielleicht das beste Verhältniß. Die Gießer haben ein Glockenmaß, womit sie die Größe, Dicke, das Gewicht und den Ton ihrer Glocken messen können.

Der Schall einer Glocke wird durch die Schwingungen ihrer Theile hervorgebracht, etwa wie bei einer Saite. Der Schlag des Klöppels muß nothwendigerweise die Figur der Glocke verändern und sie von einem Kreis in eine Ellipse verwandeln; da aber das Metall große Elastizität besitzt, so kehrt der Theil, an welchen der Klöppel schlug und der daher am weitesten vom Mittelpunkt weggetrieben wurde, wieder zurück und neigt sich sogar dem Centrum etwas mehr zu als vorher; auf diese Art erleidet die äußere Oberfläche einer Glocke abwechselnde Veränderungen der Figur, und verursacht dadurch jene bebende Bewegung der Luft, welche den Schall ausmacht. Das Verhältniß der Metallmischung und die Gestalt der Glocken haben auf den Schall Einfluß, deshalb erfordert das Eintheilen der Masse viel Geschicklichkeit, Erfahrung und gründliche Prüfung, wenn man einen ebenen, gleichförmigen Ton hervorbringen will.

Es gibt verschiedene Theorien, die Philosophie des Schalls, welchen die Glocke hervorbringt, betreffend. Ein hervorragender Schriftsteller behauptet, daß eine Glocke eine Zusammenfügung einer unendlichen Zahl von Ringen sei, welche je nach ihrer Größe verschiedene Töne von sich geben, wie die Saiten verschiedener Länge; und wenn die Glocke angeschlagen wird, so bestimmen die Schwingungen derjenigen Theile, welche unmittelbar verletzt wurden, den Ton, und sie werden von einer genügenden Anzahl übereinstimmender Töne in den übrigen Theilen unterstützt.

Man hört die Glocken auf weitere Entfernung, wenn sie in einer Ebene sind, als wenn sie auf Hügeln sind, und in Thälern weiter als in einer Ebene. Die Ursache scheint zu sein, daß je höher der tönende Körper ist, desto dünner ist auch das Medium, und desto schwächer der Antrieb, welchen er erhält, und die höhere Luft ist das weniger geeignete Mittel, um den Schall in die Entfernung zu tragen.

Fabrikation von Glocken.

In Europa werden die Glocken gegossen, indem man die Form in eine Vertiefung in dem Sandboden der Gießerei ausgräbt, und auf einem festen Grund ein hohles Gehäuse von Ziegelsteinen aufbaut, in welchem ein Feuer brennt, damit das flüssige Metall, wenn es außen herumgegossen wird, sich nicht zu schnell abkühle. Die äußere Oberfläche dieses Gehäuses ist die Form der inneren Fläche der Glocke. Um nun auch

deren äußeren Oberfläche zu bilden, wird ein großer Deckel aus Thon geformt, der über das Ziegelsteingehäuse paßt, aber zwischen diesem und sich selbst einen hohlen Raum übrig läßt, der durch das flüssige Metall ausgefüllt wird. Dieses Verfahren hat den Nachtheil, daß die Gasarten, welche sich bei schweren Güssen in der Erde entwickeln, keinen freien Abzug haben, und diese können dazu beitragen, das Metall porös zu machen, oder auch, da sie leicht entzündbar sind, können sie durch Explosion großen Schaden anrichten. In diesem Lande ist das Verfahren ein anderes, indem man durchlöcherte Gehäuse aus Eisen benützt; das äußere hat die Form der Glocke, und das innere die Form des Gehäuses, welches in der Mitte seines in Form einer Untertasse gebildeten Grundes steht. Beide Gehäuse werden mit Lehm überzogen, das äußere inwendig und das innere auf seiner äußern Oberfläche; über das letztere wird zuerst ein Strohseil gewunden, welches sich entzündet und langsam verbrennt, während das Metall zwischen die beiden Gehäuse gegossen wird und dadurch einen freien Raum läßt, damit die Glocke, wenn sie sich abkühlt, sich zusammenziehen kann ohne zu große Spannung. Die Löcher in den Gehäusen lassen die Gase durchziehen, und dienen zugleich dazu, den Ueberzug von Lehm festzuhalten. Die Gase, welche durch diese Löcher entwischen, verbrennen mit einer blassen blauen Flamme, ohne alle Gefahr.

Das beste Verhältniß der Höhe der Glocke zu ihrem größten Durchmesser wird als zwölf zu fünfzehn angegeben. Den Gesetzen der Akustik gemäß variirt die Zahl der Schwingungen einer Glocke im umgekehrten Verhältniß mit ihrem Durchmesser, oder mit der Kubikwurzel ihres Gewichts.

Inschriften auf Glocken.

Man findet auf manchen alten Glocken drollige und interessante Inschriften, aus welchen der Aberglauben und die Einbildung der Alten mit Bezug auf Glocken zu ersehen ist, wie auch die Ehrfurcht, welche man vor ihnen hatte und die Furcht vor ihrer geheimen Macht. Man kann aus diesen Inschriften auch die Sitten des Volkes beurtheilen. Oft waren sie zu Ehren eines Heiligen, oder waren sie bestimmt, irgend einen besondern Act der Gnade oder der Erlösung zu verewigen. Ein Glockenspiel aus acht Stück bestehend im Thurm der St. Helen's Kirche zu Worcester in England, die im Jahr 1706 gegossen wurden, trägt Inschriften in Reimen, welche an Blenheim, Barcelona, Ramillies, Menia, Turin, Egen, Marlborough und die Königin Anna erinnern.

Die folgende Inschrift ist seit dreihundert Jahren in England gebräuchlich gewesen und wird auch in diesem Lande häufig benützt:

"Zur Kirche lad' ich die Lebenden alle
Und auf dem Wege zum Grab ich erschalle."

Auswahl einiger alten Inschriften.

Auf einer Glocke in Wiltshire, England, welche im Jahr 1619 gegossen wurde, steht im Altenglisch:

"Be strong in faythe, prayes God well
Francis Countess Hertford's bell."

Auf einer andern in Notthinghamshire, im Jahr 1603 gegossen:

"Jesus be our spede."

Auf einer Glocke in Wiltshire, im Jahr 1585 gegossen:

"O man, be meeke, and live in rest."

Auf einer in Somersetshire, im Jahr 1700 gegossen:

"All you of Bath that hear me sound,
Thank Lady Hopton's hundred pound."

Auf einer andern, in Hampshire, gegossen 1600:

"God be our Guyd."

Auf einer Glocke in Cambridgeshire (St. Benet's, Cambridge) welche zu einem Glockenspiel von sechs Stück gehört, die im Jahr 1607 gegossen wurden, steht:

"Of. al. the. bells. in. Benet. I. am. the. best.
And. yet. for. my. casting. the. parish. paide lest."

Auf einer in Staffordshire, in 1604 gegossen:

"Bee it known to all that doth me see
That Newcombe of Leicester made me."

John Martin macht sich ebenfalls bekannt auf einer Glocke in Worcestershire, welche im Jahr 1675 gegossen wurde:

"John Martin of Worcester he made wee
Be it known to all that do wee see."

Die große Glocke zu Rouen, in Frankreich, welche der St. Marienkirche daselbst durch den Erzbischof Georg übergeben wurde, trug die folgende Inschrift:

"Je suis nommée George d'Ambois,
Que plus que trente six mil pois,
Et si qui bien me poysera
Quarante mil y trouvera."

(Ich heiße George von Amboise, und bin über sechsunddreißigtausend Pfund schwer; und wer mich wohl wägen will, der wird es vierzigtausend finden).

Die Stimme der Glocke ist innig mit den religiösen und phantastischen, mit den freudigsten und traurigsten Gefühlen der Menschen verbunden.

Das Glockenspiel der Cornell University.

Eines der schönsten Glockenspiele in den Vereinigten Staaten ist dasjenige in der „Cornell University" zu Ithaca, im Staat New York. Dasselbe besteht aus zehn Glocken, von denen die größte viertausend achthundertneunundachtzig Pfund wiegt, die kleinste dagegen zweihundertdreißig Pfund. Das Gesammtgewicht des Metalls beträgt beinahe elftausend fünfhundert Pfund.

Auf den neun kleineren Glocken stehen Strophen aus Tennyson's Gedicht: „In Memoriam", mit der kleinsten anfangend, wie folgt:

Erste Glocke.

Ring out the old — ring in the new;
Ring out the false — ring in the true.

Zweite Glocke.

Ring out the grief that saps the mind;
Ring in redress to all mankind.

Dritte Glocke.

Ring out a slowly dying cause,
And ancient forms of party strife.

Vierte Glocke.

Ring in the nobler modes of life,
With sweeter manners, purer laws.

Fünfte Glocke.

Ring out false pride in place and blood;
Ring in the common love of good

Sechste Glocke.

Ring out the slander and the spite;
Ring in the love of truth and right.

Siebente Glocke.

Ring out the narrowing lust of gold;
Ring out the thousand wars of old.

Achte Glocke.

Ring out the shapes of foul disease;
Ring in the thousand years of peace.

Neunte Glocke.

Ring in the valiant man and free,
The larger heart, the kindlier hand;
Ring out the darkness of the land;
Ring in the Christ that is to be.

Auf der neunten Glocke steht außerdem noch die folgende Inschrift: „Dieses Glockenspiel ist ein Geschenk von Miß Jennie McGraw an die „Cornell University, 1868". Der mechanische Apparat, welcher an den Glocken angebracht ist, ist sehr einfach, sinnreich und wirksam. Einer der Schüler ist immer „Meister des Glockenspiels", welches bei Tag und des Abends zu gewissen Stunden eine liebliche Musik macht.

Drahtziehen.

Aelteste bekannte Methoden, um Draht zu machen.—Schmieden und Hämmern.— Mit der Hand gezogener Draht. — Maschinerie zum Drahtziehen. — Fortschritt der Industrie in Europa. — Einführung in Amerika. — Allgemeiner Gebrauch. — Von Hängebrücken bis Goldtressen. — Verfahren beim Ziehen.— Walzen der Stäbe. — Drahteisen. — Wie die besten französischen Zieheisen gemacht werden. — Die Schleppzangenziehbank. — Einfachheit des Verfahrens. — Dehnbarkeit verschiedener Metalle. — Schnelligkeit des Ziehens. — Drahtmaß. — Drahteisen zu verschiedenen Formen. — Durchlöcherte Rubine. — Wundervolle Streckbarkeit des Silbers und des Platina. — Drähte von erstaunlicher Länge und Leichtigkeit. — Spinnenlinien an Fernröhren. — Verhältnißmäßige Vermehrung der Länge und Verringerung des Durchmessers beim Ziehen.

Die Fabrikation von Draht, namentlich aus Gold und Silber, ist von hohem Alterthum, und die älteste Methode ist im zweiten Buch Mose beschrieben, wo es heißt: „Und schlug das Gold und schnitt es zu Faden" (2. Buch Mose, 39. Kap.) Der nächste Schritt, welchen die „Drahtschmiede" Jahrhunderte lang verfolgten, war, daß sie durch Hämmern Draht aus dehnbaren Metallen machten. „Drahtzieher", welche den Draht mit der Hand auszogen, gab es in Deutschland und anderen Ländern Europa's im vierzehnten Jahrhundert, und bald darauf gab es auch Maschinen zum Drahtziehen, die durch Wasser getrieben wurden. Zuerst bediente man sich dieser Maschinen beinahe ausschließlich, um Gold und Silber in Drähte auszuziehen, aber im fünfzehnten Jahrhundert wurde in England Eisen- und Messingdraht gemacht und auch importirt, und in Deutschland machte man den feinsten Draht zu Haken und Oehren, Karden u. s. w. Im siebzehnten Jahrhundert fügte England den Kupferdraht zu der Liste hinzu, und das Drahtziehen wurde in jenem Lande zu einer wichtigen Industrie. In den ersten Jahren des gegenwärtigen Jahrhunderts fing das Geschäft auch in den Vereinigten Staaten an, und es gibt jetzt bedeutende Fabriken zum Drahtziehen in New York, Providence, Worcester, Boston und anderen Städten.

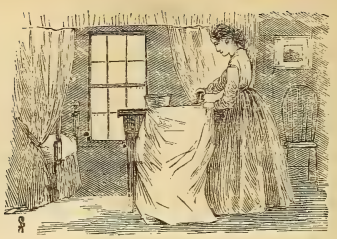
Es gibt kaum einen Zweig der Metallfabrikation, der allgemeiner betrieben würde. Durch Maschinen wird Draht zu mächtigen Drahtseilen gedreht, an welchen Hängebrücken hängen; der Draht liefert das Material zu unterseeischen Telegraphenlinien, Stricke für Schiffe, Bergwerke und zu anderen Zwecken; er liefert das Material zu Telegraphenlinien, die sich über viele tausend Meilen erstrecken; er wird durch Maschinerie stark genug geflochten, um Drahtzäune zu machen, und zart genug, um feines Drahttuch zu machen; Stahldraht wird von allen Arten Nadeln gezogen; geflochtener Draht aus Eisen, Messing und Kupfer erscheint in der Maschinerie, welche Mehl, Papier und andere Gegenstände fabrizirt, in Sieben, Ofenschirmen, Kamingittern, Käfigen, Körben, Schüsseldeckeln, Netzen und unzähligen anderen Sachen; der Draht wird so weit ausgezogen, daß er den feinen haarähnlichen Draht zu astronomischen und mathematischen Instrumenten liefert; Gold- und Silberdraht wird in die feinste Arbeit verflochten, zu Ketten und zu Fäden, aus welchen Goldtressen gemacht werden. Wenn der Draht zu Goldtressen zubereitet wird, kann man die wunderbare Dehnbarkeit des Goldes und Silbers bemerken, denn das Silber, einfach mit Goldblatt überzogen, kann ganz fein ausgezogen werden und doch immer einen vollkommenen Goldüberzug behalten. Um Goldtressen zu machen, werden die Drähte zwischen Stahlwalzen flach gedrückt, um eine größere Oberfläche zu zeigen, und viele „Goldarbeit" bei Juwelieren ist in Wirklichkeit Silber mit einem Goldüberzug.

Die Operation des Drahtziehens geht folgendermaßen vor sich: Die Drahtstäbe, welche eine Dicke von einem viertel, dreiachtel oder einem halben Zoll haben, kommen von der Walzenmaschine in Bündeln und werden geglüht und nochmals gewalzt unter genutheten Rollen, eine über der andern, so daß der Stab von der ersten zur zweiten, und dann zu der dritten Walze gehen kann, ohne wieder geglüht werden zu müssen. Diese Walzen bewegen sich mit großer Schnelligkeit, und die letzte Nuth in der dritten Walze macht aus dem Stab einen groben Draht, vielleicht ein achtel Zoll dick, der fertig ist, um durch das erste Loch des Zieheisens zu gehen. Dieses Zieheisen ist ein flaches Stück harten Stahls, mit Löchern darin, welche die rechte Größe haben, um die gewünschten Dicken oder „Nummern" von Drähten durchzulassen. Die französischen Zieheisen, die für die besten gelten, werden mit der größten Genauigkeit gemacht, beim Härten und beim Hämmern. Der Draht, er mag aus Eisen sein, oder Messing oder Kupfer, wird ausgeglüht und kalt gezogen. Die Maschinerie besteht aus einer Schleppzangenziehbank, welche den Draht von einer Haspel in das erste Loch des Drahteisens führt, durch welches es zu einer andern Haspel oder Trommel geht, auf welche es gewunden wird, bereit, durch die zweite Oeffnung zu gehen, und so fort durch eine Reihe von

Löchern, bis er die richtige Dicke hat. Man gebraucht Fett, und für die feineren Drähte Wachs, zum Einschmieren während der Operation. Es gibt auch ein Verfahren, um Messingdraht mit einem dünnen Häutchen von Kupfer zu bedecken, was das Ziehen viel leichter macht, und das Kupfer kann beim letzten Ausglühen wieder gänzlich entfernt werden. Wenn man den Stahldraht während des Ziehens ausglüht, wird sein Kohlenstoff dadurch beibehalten, daß man den Draht im Ausglühofen mit Holzkohlenstaub bedeckt.

Die Schnelligkeit des Ziehens hängt von der Dehnbarkeit des Metalls und der Dicke des Drahtes ab. Von den Drähten, die im gewöhnlichen Gebrauch sind, ist das Kupfer am leichtesten streckbar, dann kommt der Stahl, hierauf das Eisen, Messing und der Zink. Gold, Platina und Silber sind weit mehr dehnbar und können länger und feiner ausgezogen werden. Die Schnelligkeit läßt sich vergrößern im Verhältniß wie der Draht dünner wird. Eisen und Messing, je nach der Dicke, werden zwölf bis fünfundvierzig Zoll in der Sekunde ausgezogen, und die feineren Nummern von Silber- und Kupferdraht lassen sich sechzig bis siebzig Zoll in einer Sekunde ziehen.

Man kann sehen, daß die Operation des Drahtziehens eine ganz einfache ist; man hat Drahtmaße eingeführt, welche alle Größen oder Nummern von Draht, der im Handel vorkommt, gleichförmig messen. Die Zieheisen können so gelöchert werden, um ovale sowie andere Formen von Draht zu ziehen, sowie den gefurchten Triebstahl, der zu Uhren gebraucht wird. Um ganz feinen Draht zu ziehen, bei welchem die größte Gleichförmigkeit in der ganzen Länge nöthig ist, hat man Drahteisen angefertigt mit durchlöcherten Rubinen oder anderen harten Steinen, und durch einen derselben hat man einen silbernen Draht von hundertsiebzig Meilen Länge gezogen, an welchem die allergenaueste Untersuchung nicht die geringste Abweichung im Durchmesser entdecken konnte. Gold und Platina hat man zu „Spinnenlinien", die im Fernrohr angebracht werden, ausgezogen; indem man das Metall mit Silber überzog, es ganz fein ausstreckte, und dann durch eine Säure das Silber entfernte, worauf ein kaum sichtbarer, aber vollkommener Draht zurückblieb, welcher in einem Fall, wo Dr. Wollaston in London dieses Experiment mit Platina ausführte, so dünn gewesen sein soll, daß ein Draht von einer Meile Länge nicht mehr als einen Gran wog.



Stärke.

Bezugsquellen zur Fabrikation von Stärke. — Die Stärke zur Zeit der Königin Elisabeth. — Beau Brummell's Halsbinden. — Bedarf von Stärke. — Kattundruckereien. — Waschanstalten. — Eßbare Stärke. — Patent zur Bereitung von Kartoffelstärke.— Das Verhältniß in verschiedenen Getreidearten.— Weißes Wälschkorn. — Verfahren bei der Fabrikation. — Die großen Stärkefabriken der Vereinigten Staaten.— Wie die Stärke aus Korn gemacht wird.— Das Quantum, welches produzirt wird. — Nutzanwendung des Klebers. — Holz zu den Kisten, in welche die Stärke verpackt wird.

Die Stärke spielt eine sehr wichtige Rolle im großen Haushalt der Natur. Man findet sie in größerer oder kleinerer Quantität in allen Getreidearten — sehr rein im Reis, in der Gerste und im Mais; dagegen ist sie im Weizen, in den Kartoffeln, Erbsen, Bohnen, im Hafer u. s. w. mehr oder weniger mit Kleber, Pflanzenschleim und Zuckerstoffen verbunden. Man kann aus den Roßkastanien Stärke bereiten, und jede Bauersfrau weiß aus Weizenmehl und Kartoffeln Stärke zu machen, indem sie diese Stoffe einfach mit kaltem Wasser durch ein Sieb knetet, wobei sich Stärke absondert, die sich in der milchähnlichen Flüssigkeit auf den Boden setzt.

Und doch war dieser Artikel, der für die Fabriken von Baumwollwaaren, für Waschanstalten und für jede Haushaltung so nöthig ist, daß man den täglichen Verbrauch in den Vereinigten Staaten allein auf zweihundertundfünfzig Tonnen schätzt, vor der Zeit der Königin Elisabeth kaum bekannt, und zu dieser Zeit nahm man eine sehr geringe Qualität, um die Halskrägen und Krausen, die man damals trug, zu stärken. Beau Brummell war in London seiner steifen Halsbinden halber berühmt, und behielt das Geheimniß des Stärkens mittels der Stärke lange Zeit für sich. Aber was damals für einen Luxus galt, wird jetzt allgemein als ein unentbehrliches Bedürfniß betrachtet.

Während des letzten Jahrhunderts gebrauchte man in England die Stärke zur Kattundruckerei, um Leinwand steif zu machen und um Haar-

puder zu bereiten; und bald nach dem Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts ward die Stärkefabrikation in jenem Lande zu einem wichtigen Zweige der Industrie. Die Baumwollspinnereien in Manchester und andern Städten brauchten ungeheure Quantitäten, einzelne Fabriken verbrauchten nicht weniger als dreihundert Tonnen des Jahrs. Die Getreidearten und Vegetabilien, aus denen man in England und auf dem europäischen Continent gewöhnlich die Stärke bereitet, sind Weizen, Gerste, Reis und Kartoffeln; in Frankreich nimmt man außerdem auch noch die Roßkastanien. Im Auslande wie auch hier in Amerika werden große Quantitäten eßbarer Stärke, wie auch Stärke zu Fabrikzwecken und für Waschanstalten gemacht.

Im Jahr 1802 erhielt John Biddis, in Pennsylvanien, in diesem Lande ein Patent auf ein Verfahren zur Bereitung von Stärke aus Kartoffeln, und Fabriken dieser Art sind in mehreren Staaten in Thätigkeit, namentlich an Orten wo sich Kattundruckereien befinden. Aus einem Bushel Kartoffeln lassen sich acht Pfund reiner Stärke ziehen, und die Kartoffelstärkefabriken, welche in der Regel nicht so groß sind als diejenigen, welche Kornstärke fabriziren, gebrauchen von fünfzehntausend bis zu dreißigtausend Bushel Kartoffeln des Jahrs.

Die Stärke findet sich in den verschiedenen Getreidearten ungefähr in den folgenden Verhältnissen: im Buchweizen findet man vierundvierzig bis zweiundfünfzig Prozent; in der Gerste sechzig bis achtundsechzig; im Roggen sechzig bis fünfundsechzig; im Weizen fünfunddreißig bis siebenundsiebzig; im Wälschkorn fünfundsechzig bis achtzig, und dieses steht dem Reis am nächsten, welcher von fünfundsiebzig bis zu siebenundachtzig Prozent Stärke enthält. Man ersieht hieraus, daß in den Vereinigten Staaten das Wälschkorn, dessen Heimath hier ist, sich zur Fabrikation von Stärke am besten eignet, und große Quantitäten der weißen Abart werden einzig zu diesem Zweck angebaut.

Um Stärke aus Weizen zu machen, wird das Mehl in Wasser zerknetet und durch ein feines Drahtsieb hindurch geflößt, worauf man die Flüssigkeit durch Beimischung einer kleinen Quantität Hefe zum Gähren bringt. Dadurch sondert sich der Kleber von der Stärke ab, und aus ersterem kann man, wenn man frisches Mehl hinzufügt, Maccaroni und Fadennudeln machen, oder man vermischt ihn mit Kartoffeln und macht daraus ein gesundes Brod. Ein anderes Verfahren, das man zuerst bei der Stärkebereitung aus Reis anwandte, welches jedoch auf andere Getreidearten ebenfalls anwendbar ist, ist folgendes: man zerquetscht den Reis in einer schwachen alkalischen Auflösung und fügt eine Gallone Wasser sowie zweihundert Gran Pottasche auf je zwei Pfund Reis hinzu. Nach vierundzwanzig Stunden läßt man die Flüssigkeit ablaufen, der Reis wird

gewaschen, getrocknet und gemahlen, man fügt frische Lauge hinzu und läßt die Mischung noch vierundzwanzig Stunden länger stehen, muß aber häufig umrühren. Innerhalb siebzig Stunden steigt sodann der Kleber in die Höhe und wird abgenommen, so daß nur die Stärke und die Fasertheile des Getreides übrig bleiben. Diesen Niedersatz wäscht man mit kaltem Wasser, und die Masse wird stehen gelassen, damit die faserigen Theile sich niedersetzen, worauf man die reine Stärke ablaufen und trocken werden läßt.

Wir haben in den Vereinigten Staaten zwei sehr große Wälschkornstärkefabriken; die eine ist in Oswego, im Staat New York, und die andere zu Glen Cove, auf Long Island. Man benützt in diesen Fabriken die besten Arten des weißen Mais (White flint corn), der in der Fabrik selbst gemahlen wird. Derselbe geht durch Tröge, die mit Wasser gefüllt sind, in die Mühlen, und die Mischung von Kornmehl und Wasser kommt dann durch andere Tröge in die großen Zuber, wo die Absonderung der Stärke vor sich geht. Darauf kommt die Stärkeflüssigkeit in große Kufen, wo das Wasser theilweise abfließt, dann in kleinere Behälter, um noch ferner zu trocknen. Die Klumpen Stärke werden jetzt auf Gesimse von Backsteinen gelegt, wo sie durch die Verdunstung noch mehr trocknen, und im Brennofen findet die letzte Trocknung statt. Die Kufen zum Reinigen können Millionen von Gallonen halten, und die Mühlen und Maschinen werden von mächtigen Dampfmaschinen getrieben.

Aus einem Bushel des weißen Wälschkorns gewinnt man ungefähr dreiundzwanzig Pfund Stärke. Mit dem Kleber füttert man Schweine, Pferde und Vieh. Durch die große Genauigkeit, welche in den Fabriken beobachtet wird, und besonders durch große Sorgfalt beim Gähren, entsteht eine reine, weiße und gute Stärke, woran keine Spur von Säure zu entdecken ist. In diesen Fabriken werden zwanzig bis dreißig Tonnen Stärke im Tag gemacht. Auch gibt es zahlreiche kleinere Fabriken, welche verschiedene Arten von Stärke zu verschiedenen Zwecken liefern. Man glaubt, daß die Fabriken zu Oswego und Glen Cove jede allein mehr Stärke in einem Jahre produziren, als irgend eine ähnliche Anstalt in Europa, und in beiden werden jährlich mehrere Millionen Fuß Holz verbraucht, um die Kisten anzufertigen in welche die Stärke verpackt werden soll.

Künstliche Glieder.

Das Streben der Civilisation. — Die physische und moralische Stellung des Menschen in der Natur. —Heilung der Wunden bei den Wilden.—Die Chirurgie bei den Aegyptern.— Das Zeugniß des Herodot. — Chirurgie der Griechen. — Bei den Römern. — Nutzen des Secirens beim Studium der Anatomie. — Die Chirurgie unter den ersten Christen. — Wiederaufleben der Chirurgie. — Die Chirurgie in Amerika. — Das Korkholzbein. — Die künstlichen Glieder der Neuzeit. — Kenntnisse, die man sich durch Experimente erwarb. — Die „Union Artificial Limb Company" in Providence, R. I.

Bei dem zunehmenden Fortschritt der Civilisation, deren Streben darauf gerichtet ist, den Menschen bessere Verhältnisse zu gewähren, zum Lebensgenuß, zur Gesundheit und zur Entwickelung aller der vielfältigen menschlichen Fähigkeiten, gibt es kein spezielles Fach, dessen Vorwärtsschreiten uns mehr Genugthuung verschaffen würde, als die Chirurgie und die neueren Erfindungen, welche ihr verwandt sind, und deren Zweck es ist, die Verletzungen, welche die Chirurgie nothwendigerweise verursacht, so weit als möglich auszubessern.

Sowohl physisch als moralisch steht der Mensch an der Spitze der Schöpfung; in seiner physischen Organisation ist die Spezialisation der Funktionen seiner Organe, ihre gegenseitige Abhängigkeit eines vom andern, sowie auch ihre Wichtigkeit zum Wohlsein des Ganzen, auf den höchsten Punkt getrieben. Wenn bei der untersten Form des Thierlebens, den Zoophyten, die nur aus einem Sack besteht, um Nahrung aufzunehmen, ein Individuum von innen nach außen gekehrt wird, so lebt es fort, und sein neuer Magen verrichtet seine Operationen augenscheinlich mit derselben Leichtigkeit. Die Hydra ist in mehrere Theile zerschnitten worden, mit keiner anderen Wirkung, als daß dadurch ebenso viele besondere Schlangen gemacht wurden, als das einzige Thier in Stücke getheilt worden war. Viele Arten von Würmern können auf ähnliche Art zerstückelt werden, und jeder der Theile wird bald zu einem ebenso vollkommenen

Thier, als das Original war. Krebse und andere Arten von Schalthieren, sowie viele Insekten, reproduziren die Beine, welche sie verlieren, aber obgleich die höheren Thierformen dieses Vermögen, Verletzungen zu heilen, ebenfalls besitzen, haben sie es doch in geringerem Grade, je nach der größeren oder geringeren Vollkommenheit ihrer Organisation, und je nachdem ihre Organe vielfältiger und mehr oder weniger von einander abhängig sind.

Bei vielen wilden Völkern, deren Körper durch beständige Kraftübungen und durch den Genuß der einfachsten Nahrungsstoffe abgehärtet sind, heilen sehr gefährliche Wunden durch einen einfachen und natürlichen Prozeß, so daß sie kaum eine Narbe hinterlassen. Auch bei civilisirten Nationen kommen derartige Beispiele vor, wo ein Mensch, der ein ebenso einfaches Leben führt, den gleichen Grad von Gesundheit besitzt.

Aber der menschliche Körper kann nicht, wie der Krebs, durch einen natürlichen Prozeß ein Bein ersetzen, das er durch einen Unglücksfall verloren hat. Der Mensch ist auf die Ueberlegenheit seines Gehirns und die daraus entspringende Erfindungsgabe angewiesen, um die Mittel herbeizuschaffen, den Verlust eines so wichtigen Organes in seinem thierischen Haushalt zu ersetzen; und die jetzige Generation kann sich mit Recht Glück wünschen zu dem großen Erfolg, den sie in diesem Zweig der Industrie errungen hat.

Die Chirurgie wurde schon sehr frühzeitig bei den Aegyptern ausgeübt und war bei ihnen ein Vorrecht der Priester. Die Sitte, die Körper der Todten einzubalsamiren, bei welcher Operation der Körper geöffnet werden mußte, verschaffte ihnen Gelegenheit, sich mit der Construction bekannt zu machen. Auf den Ruinen von Theben hat man nach Kenrick, der es in seinem Werk „Die alten Aegypter unter den Pharaonen" bekannt macht, Basreliefs gefunden, welche chirurgische Operationen, sowie Instrumente, welche von einigen der Instrumente, die jetzt gebraucht werden, nicht sehr verschieden sind, vorstellen.

Herodot, welcher Aegypten im vierten Jahrhundert vor der christlichen Zeitrechnung besuchte, hat uns in seinem Bericht über jenes Land eine Beschreibung vieler ihrer Sitten und Gebräuche hinterlassen. Er spricht in diesem Werk von vielen ihrer chirurgischen Operationen und erwähnt der Gegenstände, welche sie dazu anwandten. Daraus haben einige Geschichtschreiber schließen wollen, daß er den Gebrauch von künstlichen Gliedern beschreibe. Obgleich es am wahrscheinlichsten ist, daß die Aegypter keine solche Glieder benützten, wie man innerhalb der letzten dreißig oder vierzig Jahre erfunden hat, so ist es doch sehr wahrscheinlich, daß sie eine Vorrichtung erfanden und gebrauchten, welche zum Beispiel einen Menschen, der ein Bein verloren hatte, in den Stand setzte, mit mehr oder we-

niger Leichtigkeit umherzugehen. Für ein Volk, das genug chirurgische Kenntnisse besaß, um ein Bein abzunehmen, würde es keine große Schwierigkeit sein, es durch etwas zu ersetzen, sei es ein hölzernes Bein, oder seien es Krücken, die ihm erlauben würden, sich weiter zu bewegen.

Aber wie alle anderen Nationen des Alterthums, so besaßen auch die Aegypter, soweit wir sie kennen, keine wissenschaftlichen Kenntnisse von der Construction des menschlichen Körpers. Sie konnten sich diese Kenntnisse nicht aneignen, weil religiöse Bedenklichkeiten das Seciren des Körpers nicht erlaubten; und obgleich sie einen allgemeinen Begriff von den verschiedenen Theilen des Körpers und seiner inneren Einrichtung hatten, so wußten sie doch nichts von der relativen Bedeutung der Theile oder von deren Funktionen, und ihre Chirurgie, wie ihre medizinische Praxis, muß rein empirisch und experimental gewesen sein.

Vermuthlich erhielten die Hebräer, während ihrer Gefangenschaft in Aegypten, einen Begriff von der Chirurgie; aber selbst während einer späteren Periode ihrer Geschichte hatten sie mehr Zutrauen zu der Geschicklichkeit der phoenicischen Priester, welche ebenfalls Wundärzte waren, als in ihre eigenen, um Wunden und Beinbrüche zu heilen. Im 2ten Buch von den Königen, im 1. Kapitel, ist zu lesen, daß Ahasja, als er durch das Gitter in seinem Saal gefallen war, zu den Priestern des Baal-Sebub sandte, um dieselben zu fragen, ob er wieder genesen werde. Andere Beispiele sind in demselben Buche zu finden, welche beweisen, daß die chirurgischen Kenntnisse der Juden sehr gering waren.

Die Griechen erlangten frühzeitig eine Kenntniß von der Chirurgie durch die Aegypter, und durch ihren Forschungsgeist vermehrten sie die Wissenschaft durch ihre eigenen Erfindungen. Aesculap erwarb sich während der mythischen Periode in der Geschichte Griechenlands einen so großen Ruf wegen seiner Geschicklichkeit in der Chirurgie, daß er zu der Würde eines Halbgottes erhoben wurde, daß man ihm zu Ehren Tempel errichtete und die Fabel ihn für den Sohn des Apollo ausgab. Homer spricht in seinen Gedichten von seinen zwei Söhnen, Podalirius und Machaon, als den Begleitern des Agamemnon im trojanischen Kriege, wo sie den Griechen wichtige Dienste leisteten, dadurch daß sie ihre Wunden verbanden. Er lobt den ersteren wegen seiner Kunst im Aderlassen, und den andern wegen seiner Geschicklichkeit, die Wunden zu verbinden. Aber ungeachtet der Anwesenheit dieser von der Gottheit abgestammten Wundärzte, scheint es, daß Homer das Einrichten abgebrochener Glieder als etwas, das über ihre Kunst hinausging, betrachtete, und in solchen Fällen ruft der Dichter nur die Hülfe des Apollo selbst an, und sagt nichts von der Möglichkeit menschlicher Hülfe.

Jahrhunderte lang wurde jedoch unter den Griechen die Praxis der

Chirurgie als ein Monopol in der Familie der Nachkommen des Aesculap beibehalten. Diese waren unter dem Namen der Asclepiades bekannt und sie hatten medicinische Schulen zu Rhodos, Cnidus und Cos.

Ungefähr um das sechste Jahrhundert vor der christlichen Aera gründete Pythagoras eine andere medizinische Schule zu Cretona. Einer seiner Schüler, Damocedes, rettete sein Leben dadurch, daß er, als er von den Persiern zum Gefangenen gemacht worden war, einen verrenkten Knöchel des Darius zurechtsetzte, nachdem es den aegptischen Wundärzten nicht gelungen war es zu thun. Der nächste große Name in den Annalen der griechischen Chirurgie ist Hippokrates. Um sich eine bessere Kenntniß von der Anatomie des menschlichen Körpers, den er nicht zerschneiden durfte, zu verschaffen, so secirte er die Leiber von Affen, da diese Thiere der menschlichen Form am nächsten kamen.

Im dritten Jahrhundert vor der christlichen Zeitrechnung wurde das Seciren zuerst in der Schule von Alexandrien, die durch Ptolomäus Soter gegründet worden war, eingeführt. Die Chirurgen, welche diesen wichtigen Zweig zum Studium der Anatomie einführten, hießen Herophilus und Erasistratus, und die Welt ist ihnen für die Kenntnisse, welche sie erlangten, zu Dank verpflichtet.

Im alten Rom ist der erste große Name, dem wir in den Annalen der Chirurgie begegnen, der des Celsus. Unter den Gegenständen, von denen er in seinen Schriften spricht, finden wir die Verfahrungsweise beim Unterbinden der Arterien, sowie Bemerkungen über Verrenkungen, Knochenbrüche und Amputationen der Glieder. Vor der christlichen Aera erschienen noch andere berühmte Wundärzte in Rom, aber ihre Kunst war nicht dem besondern Zweig gewidmet, mit dem wir es zu thun haben.

Mit der Ankunft des Christenthums artete die Chirurgie aus. Abermals wirkte das Vorurtheil in den Gemüthern des Volks gegen das Seciren als ein unübersteigliches Hinderniß gegen das genaue Studium der Anatomie; und ein neues und vielleicht noch größeres Hinderniß gegen die Fortschritte der Chirurgie entstand aus der abergläubischen Verehrung, welche den Ueberresten der Heiligen erzeigt wurde, und die sich mit der neuen Religion verbreitete. Es war unmöglich, daß man Chirurgie oder irgend eine andere positive Wissenschaft studiren sollte, wenn der allgemeine Glaube das Anbeten der Heiligen für ein viel wirksameres Heilmittel ansah, wenn ein Mensch krank, oder durch einen Unglücksfall beschädigt worden war.

Der erste Schriftsteller, welcher über Chirurgie schreibt während der ersten fünf Jahrhunderte der christlichen Zeitrechnung, und dessen Name erwähnt zu werden verdient, ist Actius, der zwischen den Jahren 500 und 550 lebte. Seine Schriften sind zahlreich und schätzbar, aber nichtsdesto-

weniger macht er die Wichtigkeit und Wirksamkeit von Zaubermitteln und Amuletten dringend geltend, um Krankheiten oder Unglücksfälle zu curiren oder zu verhüten.

Ungefähr um die Mitte des siebten Jahrhunderts fingen die arabischen Wundärzte in Spanien an, durch ihre Geschicklichkeit und ihre Gelehrsamkeit die Aufmerksamkeit Europa's auf sich zu ziehen. Das Wiederaufleben der griechischen Cultur fing bei den Arabern an, ehe man im mittleren Europa etwas davon wußte. Rhazes, Aviccnna, Albucasis, welche den Schlundstoßer erfanden, Avenzoar, der zwischen 852 und 1100 lebte, sind die Hauptnamen von denjenigen, welche die größte Berühmtheit erlangten, während Europa noch in der Unwissenheit des dunklen Zeitalters begraben war.

Während dieser Zeit war die Ausübung der Chirurgie in Europa immer mehr und mehr den Priestern in die Hände gefallen, und diese waren die einzigen, die in der dunklen Nacht des Aberglaubens etwas Kenntniß besaßen; aber durch das Edict von Tours, im Jahr 1163, wurde ihnen die chirurgische Praxis untersagt, da man der Meinung war, daß dieselbe ihre Aufmerksamkeit von dem wichtigeren Gegenstand des geistlichen Heilens abziehe.

Die nächsten zwei Jahrhunderte hindurch verwilderte die Chirurgie daher und gerieth in die Hände der Barbier-Chirurgen Europa's. Durch Andreas Vesalius, der im Jahr 1514 in Brüssel geboren war, erhielt das Studium wie die Praxis der Chirurgie neues Leben, und von dieser Zeit fing sie ihr neues, kräftiges Wachsthum an, welches dieses Studium bis jetzt ausgezeichnet hat. Von seiner Jugend an war seine Aufmerksamkeit auf anatomische Studien gerichtet gewesen, und er fing die Sectionen wieder an, obgleich es allen Vorurtheilen seiner Zeit zuwider war, und er sich den Gefahren der Inquisition dadurch aussetzte.

So stark kämpfte in seiner eigenen Natur der neue Geist des Nachforschens mit dem beengenden Aberglauben, den er von der Zeit, in der er lebte, geerbt hatte, daß von ihm berichtet wird, er habe nie angefangen einen Leichnam zu seciren, ohne zuerst niedergekniet zu sein, um wegen dieses Verbrechens um Vergebung zu bitten.

Im Jahr 1543 veröffentlichte er, als er erst achtundzwanzig Jahre alt war, sein großes Werk in Folio: De Corporis Humani Fabrica. In diesem Werk, das die neue Aera in der Chirurgie eröffnet, lehnte er sich entschieden gegen die abergläubische Verehrung des Alterthums auf, und so groß war der Eindruck, den dieses Werk hervorbrachte, daß man es mit Recht „die Entdeckung einer neuen Welt" und „ein unsterbliches Werk, durch welches alles, was vorher geschrieben worden, beinahe ganz bei Seite gesetzt werde", genannt hat.

Die Welt war jetzt reif für die neue Aera, und ungefähr um dieselbe Zeit erschienen Fallopius und Eustachius, und bald darauf auch Paré, in Frankreich, um sich bei dem großen Werk, die Chirurgie auf die positive und wissenschaftliche Basis des Secirens zu gründen, zu betheiligen. Dem letzteren der genannten großen Chirurgen gehört die Ehre, die Operation des Unterbindens der Arterien nach geschehener Amputation wieder in's Leben gerufen zu haben. Bis zu seiner Zeit, während des ganzen Mittelalters, hatte man von keiner anderen Methode das Blut zu stillen gewußt, als mittels der Kauterisation mit dem glühenden Eisen, und durch Anwendung von Theer oder kochendem Oel. In vielen Fällen wurde die Amputation eines Gliedes mit einem glühenden Messer vollzogen, um das Fleisch in demselben Augenblick, wo der Schnitt gemacht wurde, zu kauterisiren. Diese Methode liefert ein sprechendes Beispiel von der Grausamkeit, mit der alle chirurgischen Operationen ausgeführt wurden. Es scheint fast, als ob man damals glaubte, je mehr der Patient leiden müsse, desto größer sei das Verdienst des Operateurs.

Während des siebzehnten und achtzehnten Jahrhunderts lebten in Europa viele berühmte Chirurgen. Es würde zu viel Raum einnehmen, wenn wir hier alle ihre Namen anführen wollten; aber die Chirurgie schlug jetzt eine neue Richtung ein, und ihre Methoden suchten so viel als möglich das Leiden zu mildern. Gegen Anfang dieses Jahrhunderts fing die conservative Chirurgie, oder die Theorie den beschädigten Theil so viel als möglich zu bewahren, an, die heroische Chirurgie, oder die zu schnelle Anwendung des Messers, zu verdrängen. Den amerikanischen Wundärzten gehört hauptsächlich die Ehre, diese neue Methode eingeführt zu haben, und viele der Verfahrungsweisen können wir die unserigen nennen.

Vor dem Revolutionskrieg war die Chirurgie in den Vereinigten Staaten nichts als ein Abbild derjenigen des Mutterlandes. Aber die Erfordernisse jenes Kampfes trugen dazu bei, das Talent, welches wegen Mangel an einer Gelegenheit sich zu zeigen verborgen gelegen war, zu entwickeln; und seit jener Zeit ist die amerikanische Chirurgie unabhängig aufgewachsen; in der ganzen Welt werden ihre Beiträge zur Wissenschaft anerkannt.

Unter den vielen verbesserten Methoden und Erfindungen, welche die Welt amerikanischen Wundärzten zu danken hat, sind der Gebrauch des Chloroforms und anderer Anästhetika, sowie von künstlichen Gliedern, vielleicht die nennenswerthesten. Die jetzige Vollkommenheit dieser letzteren ist ganz dem amerikanischen Genie zuzuschreiben. Von den Tagen des Herodot an bis zum Anfang unseres Jahrhunderts konnte der Un-

glückliche, welcher ein Bein verloren hatte, in der ganzen Welt nichts anderes finden, um es zu ersetzen, als ein Stück Holz und Krücken.

Die Idee, daß es möglich sei, diese plumpen und ungenügenden Hülfsmittel zur Fortbewegung durch ein künstliches Bein zu ersetzen, welches den Eigenthümer in den Stand setzen würde, zu gehen, zu tanzen, zu rennen, Schlittschuh zu laufen, oder irgend etwas zu thun mit einem oder selbst mit zwei künstlichen Beinen, was er vorher mit den natürlichen thun konnte, erschien noch vor ungefähr fünfzig Jahren als der Traum eines albernen Schwärmers. Man hätte es für einen Versuch angesehen, die poetische Einbildung des berühmten „Korkholzbeines" zu verwirklichen, welches die Basis zu dem Lied über Mynheer Van Flam, den „reichsten Kaufmann in Rotterdam" bildete. Dieser hatte ein Bein verloren und ließ durch einen Künstler ein anderes anfertigen; der Dichter sagt unter anderem, dieser Künstler habe die Korkholzbeine zu einem besonderen Studium gemacht.

'had made cork legs his study and theme:
Each joint was as strong as an iron beam,
And the springs were a compound of corkwood and steam."

Als aber der unglückliche Kaufmann das Bein anprobirte, rannte es mit ihm davon; und obgleich er auf jede Art versuchte es anzuhalten und sich sogar auf den Boden warf,

"flung himself down to stop its pace,
But the leg got up to continue the race."

so wollte doch nichts helfen, und bis zum heutigen Tage läßt der Dichter das Bein mit seinem unglücklichen Eigenthümer um die Welt rennen.

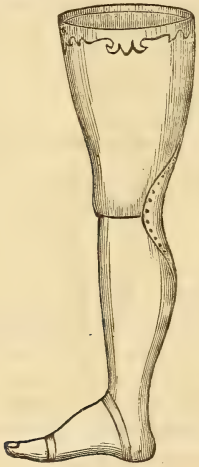
Es scheint, daß die Dichter, welche das künstliche Bein besungen haben, den ursprünglichen prophetischen Charakter ihres Berufes verloren hatten, denn nicht nur in der obenerwähnten Ballade, sondern auch in Hood's Erzählung von „Miß Kilmansegg and her Golden Leg", wird das Bein die Ursache des Todes seiner Eigenthümerin, indem Miß Kilmansegg mit dem Bein von einem Dieb, den das massive Gold, aus dem dasselbe gemacht war, anlockte, todtgeschlagen wurde.

Die Geschichte der Verbesserungen von künstlichen Gliedern fällt ganz in dieses Jahrhundert. Die ersten wurden aus Korkholz gemacht, und obgleich sie vor den alten hölzernen „Pflöcken" viele Vorzüge hatten, waren sie doch weit von der Vollkommenheit entfernt.

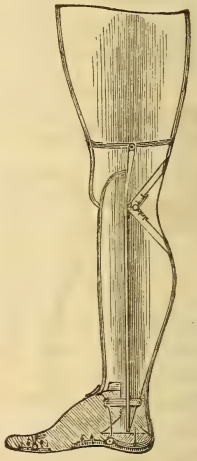
Die große Zahl der Verwundeten in dem letzten Bürgerkrieg und die Freigebigkeit der Regierung gegen dieselben waren Ursache, daß die Nachfrage nach künstlichen Gliedern eine sehr große wurde, und daß in Folge

dessen zahlreiche neue Erfindungen in diesem Fach gemacht wurden. Das Material, welches bei diesen verschiedenen Erfindungen gebraucht wurde, war Holz, Leder, Eisenblech, Zinn, Zink, Ochsenziemer, Gummi-Elasticum und Combinationen dieser Substanzen mit anderen, deren Composition das Geheimniß der Erfinder ist. Der Zweck bei den Combinationen dieser verschiedenen Beine war, größere Leichtigkeit und Sicherheit der Bewegungen zu verschaffen, und diejenigen der Natur so genau als möglich nachzuahmen, aber, wie es bei allen Erfindungen gewöhnlich der Fall ist, waren die ersten Methoden sehr plump, und als man sie auf die Probe stellte, erwiesen sie sich als unvollkommen.

Nur durch Versuche und Beobachtung ist es also möglich, sich die Kenntniß zu verschaffen von den Erfordernissen in solchen Fällen, und welche



No. 1.



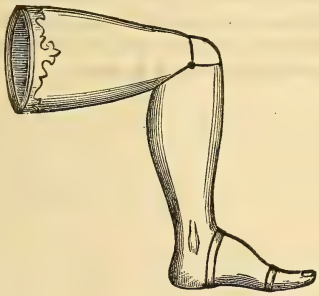
No. 2.

Mittel anzuwenden sind, um einen Artikel zu machen, der in jeder Beziehung vollkommen ist — stark genug, ohne jedoch zu schwer zu sein; so zusammengefügt, daß das Glied sich leicht bewegen kann, und bei seinen natürlichen Bewegungen die Handlung des Gehens nachahmt; während zu gleicher Zeit die Bewegungen durch einen Mechanismus gesichert sind, der nicht leicht abgenützt wird, sondern ein permanenter bleibt.

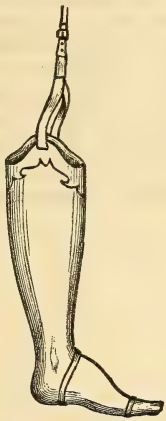
In den künstlichen Beinen, welche die „Union-Künstliche-Glieder-Compagnie" zu Providence, R. I., fabrizirt, sind diese Eigenschaften so kunstvoll vereinigt, durch eine große Einfachheit in ihrer Einrichtung, daß

wir nicht zu viel zu behaupten glauben, wenn wir dieselben vollkommen nennen. Die Abbildungen werden die besonderen Vorzüge, welche den künstlichen Beinen dieser Fabrikanten eigen sind, erklären, sowie die einfachen und doch wirksamen Methoden, um diese Vorzüge zu erlangen.

Erstlich besitzen diese Glieder dadurch, daß zu ihrer Anfertigung Manilla-Papier gebraucht wird, große Stärke verbunden mit großer Leichtigkeit (Fig. 1). Diese Compagnie hat schon oft Beine, die aus anderem Material gemacht waren und acht Pfund wogen, durch Beine ihrer eigenen Fabrikation ersetzt, die nur wenig über zwei Pfund wogen. Die Wichtigkeit der Leichtigkeit bei künstlichen Gliedern hat die Erfahrung so allgemein bewiesen, daß es nicht mehr in Frage gestellt wird. Zuerst war man



No. 3.



No. 4.

natürlich der Meinung, daß das Gewicht des Gliedes dem des natürlichen gleich kommen dürfe, aber dies hat sich als ein großer Irrthum erwiesen.

Dann ist auch die Construction dieser Beine so, daß das Gewicht des Körpers unmittelbar auf der Ferse ruht, ohne die Vermittlung eines Knöchelgelenkes; dadurch wird die Natur nachgeahmt, und man erreicht denselben Vortheil, welchen die alten hölzernen Beine über alle anderen Methoden, welche dieser Erfindung vorhergingen, hatten. Auch ist der Mechanismus des Kniegelenkes und des Knöchelgelenkes (No. 2) sehr einfach, indem keine metallenen Stäbe, Bolzen oder Federn, die durch den Gebrauch so leicht abgenützt werden oder zerbrechen, dazu nöthig sind. Das Kniegelenk bewegt sich automatisch, durch eine Gummi-Elasticum-Feder,

welche über eine Rolle geht; und, wie aus der Durchschnittsfigur zu sehen ist, erhält das Bein beim Gehen eine natürliche Stellung, ohne irgend welche Spannung der Muskeln des anderen Theils des Beines. Das Knöchelgelenk bewegt sich nach einem neuen Prinzip, da es dem Fuß eine rollende Bewegung, wie die der Natur, gibt (No. 3), wodurch das Geräusch des Zusammenklappens, welches andere Beine gewöhnlich machen, wenn der Fuß auftritt, vermieden wird.

Das Material zu dem Bein ist so fabrizirt, daß es so fest wie Horn ist, keine Feuchtigkeit aufnimmt und die Unterschiede in der Temperatur gar nicht fühlt. Da das Bein nach einem Guß, der von dem gebrochenen Glied genommen wurde, geformt wird, so paßt es ganz genau und vermeidet die Reizung, welche gewöhnlich bei Beinen, die nicht genau passen, eintritt (No. 4). Das allgemeine Zeugniß derjenigen, welche die Beine aus der Fabrik der Union-Künstliche-Glieder-Compagnie benützen, und von denen manche ihre von anderen Fabrikanten gemachten Glieder durch diejenigen dieser Compagnie ersetzten, beweist hinreichend, daß diese Beine das Werk der Natur so vollkommen, als es möglich ist, ersetzen; und wir haben Ursache uns glücklich zu schätzen, daß die Erfindungsgabe des Menschen, unter Leitung der Wissenschaft, so viel gethan hat, den Verlust eines so wichtigen Theiles des Körpers leichter erträglich zu machen.

Bijouterie und ihre Fabrikation.

Die Liebe zum Schmuck. — Beispiele davon im Thierreich. — Der Mensch theilt sie mit den Thieren. — Die Theorie der natürlichen Wahl. — Philosophische Ansicht über Schmucksachen. — Die Bijouterie der alten Nationen. — Die Wilden heutzutage. — Ableitung des Wortes Juwelen. — Juwelen in der Geschichte — In der Neuzeit. — Der Bedarf in den Ver. Staaten. — Providence, der Sitz dieses Geschäfts. — Die Ursachen der Zunahme in der Produktion. — Die Methoden der neueren Fabrikation. — M. T. Quimby und Comp. Geschichte ihrer Erfolge. — Die moralische Wirkung der Schmucksachen.

Die Liebe zum persönlichen Schmuck ist ein Gefühl, welches der Mensch mit den Thieren gemein hat, und die Naturalisten der Neuzeit, welche der darwinischen Schule angehören, haben ihre Aufmerksamkeit bereits auf den Effekt, welchen die verschiedenen glänzenden Ausrüstungen der Thiere hervorbringen, gerichtet, und sind dabei auf höchst werthvolle Schlüsse gerathen.

Es ist keine Frage mehr, daß Thiere gegen die Reize ihrer glänzenden natürlichen Farben nicht unempfindlich sind, und daß manche gezähmte Thiere sich über künstliche Schmucksachen freuen. Man weiß, daß Elephanten sehr stolz auf die vergoldeten metallenen Kugeln, mit denen man die Spitzen ihrer Zähne schmückte, waren, und daß sie auf andere, die schöner geschmückt waren, eifersüchtig wurden.

Viele andere Beispiele von dem Vergnügen, welches Thiere über künstlichen Schmuck empfinden, sind in den neueren Werken über Naturgeschichte zu finden, und diejenigen, welche die Gewohnheiten der Thiere beobachten können sich selbst davon überzeugen.

Die Theorie der natürlichen Wahl, welche einer der besten Beiträge ist, den der moderne Geist der Nachforschung der Wissenschaft der Naturgeschichte geliefert hat, hat ein ganz neues Feld des Nachforschens eröffnet in Hinsicht auf die Ursachen der Pracht des Gefieders der Vögel, der gegen einander abstechenden Farben der Thiere, sowie der verschiedenen Arten

von Organen, mit denen sie begabt sind, und die keinen andern Zweck zu haben scheinen, als ihnen als Schmuck zu dienen.

Auch haben wir das Zeugniß der Ueberbleibsel von den frühern Bewohnern der Erde, und zwar ist uns aus jenen prähistorischen Zeiten nichts übrig geblieben, als die Waffen und Schmuckſachen jener Völker, welche in einem fast ganz gleichen Verhältniß zu einander stehen, woraus wir mit ziemlicher Gewißheit schließen können, daß schon in jenen frühen Zeiten die Liebe zum Schmuck ebenso viel Einfluß auf die Menschen hatte, als ihre Liebe zum Zerstören und zum Krieg.

Aber auch ohne dieses Zeugniß beweisen die Wilden der jetzigen Welt durch ihre Leidenschaft für Schmuckſachen, daß die Verzierung des Körpers eine der ersten Entwickelungen im Laufe unserer socialen Entfaltung ist. Es ist daher ein Irrthum, die Liebe zu Schmuckſachen zu bekämpfen, denn sie ist in der Natur begründet; und wie alle natürlichen Triebe sollte sie nicht unterdrückt, sondern durch verständige Anwendung von Mitteln zu allgemeiner Bildung geleitet werden.

Es läßt sich nicht viel dagegen einwenden, daß einige der Schmuckſachen, welche heutzutage von feinen Damen getragen werden, denjenigen ähnlich sind, welche vor Zeiten von ihren barbarischen Voreltern getragen wurden. Diejenigen, welche sie benützen, sind nicht nothwendigerweise Barbaren, sondern es geht aus dieser Thatsache nur hervor, daß die Liebe zum Schmuck der menschlichen Natur eigenthümlich ist, während sie sich den verschiedenen Graden der Civilisation anpaßt.

Eine Frau, welche Armbänder und Ohrringe trägt, würde sich beleidigt fühlen, wenn man ihr zumuthen wollte, sie solle ihre Reize durch Nasenringe, Lippenringe u. s. w. vermehren, oder sie solle ihr Gesicht nach Art der Wilden mit glänzenden Farben bestreichen. Und doch bedienen sich viele ihrer Schwestern in jetziger Zeit dieser Mittel, sich zu schmücken. Sie werden von demselben natürlichen und eingewurzelten Trieb geleitet, der auf der Thatsache beruht, daß unsere Natur sich zum gesellschaftlichen Zusammenleben hinneigt, und daß ein jeder von uns den Wunsch hegt, seinen Mitmenschen zu gefallen.

Wir haben sogar durch das Wort „Juwelry" den Gebrauch dieses Artikels, ohne es zu wissen, gerechtfertigt. Es wurde aus dem Wort „jewel" gebildet, worunter man einen Edelstein versteht, oder einen Schmuck, der Edelsteine enthält, und welches mit dem italienischen Wort „giogello", dem französischen „joyau", dem deutschen „Juwel" und ähnlichen Wörtern in andern europäischen Sprachen mit der Wurzel des lateinischen Wortes gaudium, Freude, zusammenhängt, durch welch letzteres das natürliche Vergnügen beim Anblick von Juwelen instinktmäßig ausgedrückt wurde.

Die Sammlung von Schmucksachen verschiedener Nationen, in den Museen Europa's und in diesem Lande, sind äußerst belehrend und interessant. Sie liefern uns Anhaltspunkte zum Studium der Sitten von Nationen, welche verschwunden sind, und oft keine weiteren Angaben über ihr Leben zurückgelassen haben, als diejenigen, welche in diesen Gegenständen, welche zu ihrem Schmuck dienten, enthalten sind. Von den polirten und gravirten Knochen, welche die Bewohner der Städte an den Seen als Schmuck trugen, bis zu den seltsamen, aber künstlich gearbeiteten Juwelen der Etrusker, der Römer und Byzantiner, kann man Schritt für Schritt das stufenweise Wachsthum der Kunst verfolgen; man kann daraus die charakteristischen Eigenschaften der verschiedenen Nationen ebenso genau kennen lernen, wie aus ihrer Architektur, oder aus irgend einem andern Gegenstand, den sie uns hinterlassen haben.

In den Ruinen der Städte des Orients hat man eine große Menge Juwelen und Geschmeide gefunden, welche von den Aegyptern, den Assyriern, Babyloniern und anderen Völkern getragen wurden, und man bewahrt dieselben sorgfältig auf. Aus diesen sowohl, wie aus den Juwelen China's und Indiens geht hervor, daß die Kunst, Schmucksachen zu verfertigen, eine der ersten war, welche die Menschen ausübten, und daß der Geschmack für persönlichen Schmuck überall ausgedrückt ist, wo Menschen existirten.

In der Neuzeit haben die verbesserten Verfahrungsweisen in allen Künsten, wozu die Anwendung der Wissenschaft auf ihre Methoden, und die Einführung von Maschinen das Meiste beigetragen haben, die Produktion von Bijouterie so sehr vermehrt und billiger gemacht, daß jedem Gelegenheit geboten ist, seinen Geschmack zu befriedigen.

In den Vereinigten Staaten hat die größere Gleichheit der politischen Zustände, sowie die freiere Circulation der Resultate der Industrie und die Regsamkeit unseres socialen Lebens die Benützung von Bijouterie beinahe ganz allgemein gemacht.

Dem Censusbericht des Jahres 1860 zufolge wurden Bijouteriegegenstände im Werth von nahezu elf Millionen Dollars in diesem Lande verfertigt; die große Vermehrung, welche die letzten zehn Jahre über stattgefunden hat, berechtigt uns zu der Annahme, daß, mit Einschluß der Importation vom Auslande, in den Vereinigten Staaten wenigstens für zwanzig Millionen Dollars Bijouterie-Artikel des Jahr verkauft werden.

Der Hauptsitz dieser Industrie ist Providence, R. J., welche Stadt schon frühzeitig den ersten Rang in diesem Geschäft einnahm und seit der Zeit behalten hat. Die Constitution der Vereinigten Staaten schreibt eine periodische Zählung der Einwohner des Bundes vor, aber in der ersten Zählung, welche im Jahr 1790 gemacht wurde, berichtete man nichts

über die verschiedenen Industriezweige des Landes. Es war im Jahr 1810, als der erste Bericht über die Fabriken des Landes dem Congreß vorgelegt wurde, und obgleich es anerkannt ist, daß er ungenau und mangelhaft war, so ist doch in diesem Census angegeben, daß das Bijouteriegeschäft zu Providence, R. J., ungefähr hundert Arbeiter beschäftige, und daß die jährliche Produktion hunderttausend Dollars betrage.

Von diesem Punkt an, der für jene Zeit wirklich ein bedeutender Fortschritt genannt werden kann, hat die Industrie sich fortwährend vergrößert, so daß durch das Bijouterie-Geschäft in Providence jetzt beinahe zweitausendfünfhundert Personen beständig beschäftigt sind, die einen Lohn von einem bis zu fünf Thaler den Tag erhalten.

Die Hauptursache dieser vergrößerten Produktion liegt in den verbesserten Verfahren bei der Fabrikation und der Anwendung von Maschinen, wodurch die Kosten so weit herabgesetzt worden sind, daß der Gebrauch von Bijouterie ein wirklich allgemeiner geworden ist.

Eine der hauptsächlichsten Verbesserungen in der neueren Art der Fabrikation von Bijouterien ist die, daß man bei der Fabrikation verschiedener Artikel eine dünne Decke von Gold anwendet, statt sie ganz von Gold zu machen, wie es früher geschah. Die Methode ist die folgende:

Gold von der verlangten Feinheit wird in ein dünnes Blech ausgewalzt unter einer Walzenmaschine ähnlich denjenigen, welche zur Bearbeitung der Metalle benützt werden; es wird sodann auf ein Blech aus einer Zusammensetzung von Kupfer und Zink gelegt, das Gold wird darauf durch Anwendung von Hitze unbedeutend geschmolzen, so daß es sich mit dem Blech fest verbindet.

Die beiden Platten werden hierauf nochmals dem Prozeß des Walzens unterworfen und zu der erforderlichen Dicke ausgewalzt. Die Dehnbarkeit des Goldes ist so groß, daß man es, wenn es rein ist, in Blätter ausrollen kann, die in der Dicke nicht mehr als den hundertvierundvierzigtausendsten Theil eines Zolls messen. Ein Pennygewicht feinen Goldes genügt, um es mit einem Pfund der Zusammensetzung von Kupfer und Zink zu Platten zu verarbeiten. Da man diese Platten zum praktischen Gebrauch bis auf den hundertzweiundvierzigsten Theil eines Zolls in der Dicke reduziren kann, wird das Gold zu ungefähr dem tausendsten Theil eines Zolls reduzirt. Eine Platte, die mit Gold von dieser Dicke bedeckt ist, verliert den Glanz nicht, sondern bleibt stets hell und glänzend, und hält sogar die Probe der Säure aus.

Ehe die Platten ausgewalzt werden, müssen die Stangen der Zusammensetzung durch Maschinerie vollkommen glatt und eben gehobelt werden, da das Gold sonst nicht daran festhängen würde. Zwölf- oder vierzehn-

karätiges Gold macht unter dem Einfluß des Scheidewassers kleine Flecken, deßhalb nimmt man zu den besseren Artikeln reineres Gold.

Golddraht zu verschiedenen Zwecken wird gezogen, indem man ein mit Gold plattirtes Blech nimmt und es, nachdem man es mit der Hand zu einer Rolle gewickelt hat, in eine Maschine bringt, welche die „Schließmaschine" genannt wird, und welche es durch eine Reihe runder Löcher in einer Stahlplatte führt, die immer kleiner werden, bis man die erforderliche Feinheit hat. Das Gold bleibt auf der Außenseite, und man hat auf diese Art eine Röhre hervorgebracht so fein man es wünschte.

Wenn die plattirten Platten gewalzt worden sind, werden sie in einem Holzkohlenfeuer ausgeglüht; sie müssen ungefähr acht oder zehn Minuten darin bleiben, oder bis sie zu einer kirschrothen Farbe geglüht sind. Darauf wird die Goldseite polirt mit englischer Erde und Oel. Dann reinigt man die Platten mittels Naphta und Sägemehl, wischt sie rein ab und schneidet sie in Stücke von der erforderlichen Größe.

Diese Stücke werden durch Stempel in die verlangten Formen ausgestoßen, je nach den Artikeln, die man daraus zu machen wünscht. Dann erhalten die „Füller" die Arbeit, und diese füllen die „Vorderseiten" mit Blockzinn und Blei aus. Dieses Füllen geschieht sehr schnell, indem die Füllung durch eine Kupferstange geschmolzen und in die Vorderseiten getröpfelt wird.

Die Arbeit geht hierauf zu den Ciselirblöcken, die von Holz und mit einem aus Pech, Mennig und schwarzem Harz gemachten Cement bedeckt sind, der eine Unterlage liefert, die stark genug und doch hinreichend elastisch für die Arbeit ist.

Die verschiedenen Artikel werden hier mittels spitziger Ciselirwerkzeuge aus Stahl von verschiedenen Formen, und die mit kleinen Hämmern bearbeitet werden, ciselirt. Dann wird die Arbeit nochmals erhitzt, um die Füllung ganz zu schmelzen, und sie geht dann zu einer „Schneidepresse", wo die Ränder glattgemacht werden.

Diese „Vordertheile" kommen dann mit den „Rücken" zusammen, die durch Maschinerie zubereitet wurden, und beide werden an ihren Rändern mittels Schmirgelräder gleich gemacht. Die Vordertheile und Rücken werden dann zusammengelöthet und den Arbeitern übergeben, welche die Ränder abschaben und fertig machen. Hierauf werden sie polirt und gehen zu den Arbeitern, welche die Nadeln an die Vorsteckнadeln setzen, welche die Oehsen an den Ohrringen umbiegen, oder alles das thun, was noch zu geschehen hat.

Nun werden die Artikel mit Seifenwasser und Ammoniak, Naphta oder Alkohol gewaschen und in Sägemehl aus Buchsbaumholz getrocknet, da dieses ganz frei von Säure ist.

Wenn sie auf diese Art zubereitet wurden, bringt man die Artikel auf Kartenpapier an, und sie sind fertig zum Verkauf.

Schildpattbijouterie wird aus Schildkrötenschale gemacht. Dieses Material wird zuerst achtundvierzig Stunden lang in warmem Wasser eingeweicht, dann abgeschabt, in Stücke zerschnitten, die zusammengefügt werden, bis man die gehörige Dicke hat, und dann mit der Hand geschnitzt, oder mit Gold eingelegt. Bei diesem letzteren Prozeß wird erhitzter Golddraht in die Schale gepreßt und mittels „Leistenrädern", die aus Teppichzeug gemacht sind, polirt.

Nachdem sie polirt sind, werden sie gewaschen und zum Verkauf verpackt.

Bijouterie dieser Art wird auch aus künstlichen Steinen oder Glas gemacht. Die meisten derartigen Imitationen werden von Europa importirt.

Eine der bedeutendsten Auslagen bei der Fabrikation von Juwelen durch Maschinerie ist diejenige für die Stempel, welche aus Stahl gemacht und häufig erneut werden müssen, um sich den Veränderungen der Mode anzupassen.

Eines der bedeutendsten Häuser, die mit der Fabrikation von Bijouterie durch Maschinerie beschäftigt sind, ist das Haus M. T. Quimby u. Comp., deren Fabrik No. 26 Potter Street, in Providence, R. J., gelegen ist, wo sie einer großen Zahl von Männern und Frauen Beschäftigung geben, während sie ihre Hauptniederlage zum Verkauf ihres Fabrikats No. 14 Hanover Street, Boston, Mass., haben. Außerdem haben sie noch ein Zweiggeschäft in New York. Dieses Haus kann nicht alt genannt werden, da das Geschäft selbst, mit welchem sie sich abgeben, und welches ihrem Unternehmungsgeist vieles von seiner jetzigen Wichtigkeit verdankt, ein ganz neues ist.

Nachdem die Herren Quimby und Comp. sich während zwölf Jahren eine reiche Erfahrung im Bijouteriegeschäft erworben hatten, fingen sie im Jahr 1860 ihr gegenwärtiges Geschäft an, Bijouterie durch Maschinerie zu fabriziren. Vom ersten Anfang an war es eine unveränderliche Regel bei ihnen, keinen ihrer Artikel für etwas anderes, als was er wirklich ist, verkaufen zu lassen, und die Genauigkeit, mit der sie an dieser Regel festhielten, hat ihren Waaren die wohlbekannte Reputation verschafft.

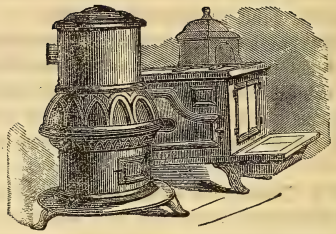
Obgleich sie auch in reinen Goldwaaren große Geschäfte machen und dieselben selbst fabriziren, besteht doch ihr Hauptgeschäft in der Fabrikation von plattirten Bijouteriewaaren, und sie haben den Ruf, daß sie die besten Artikel machen, welche in diesem Lande zu finden sind.

Die Firma besteht aus den Herren Monroe T. Quimby und Luman B. Quimby, die aus Vermont gebürtig sind, und welche diesem besonderen Industriezweig die Energie, den Unternehmungsgeist und die Recht-

lichkeit zugeführt haben, welche Eigenschaften dem Staat Vermont einen so guten Ruf durch die ganze Union verschafft haben.

Ihre Waaren bestehen aus allen möglichen Schmucksachen, die im Bijouteriegeschäft bekannt sind, und welche neben ihrem Werth als Verzierungsgegenstände und künstliche Arbeit auch zugleich nützlich sind, und vielen Tausenden Gelegenheit gewähren, ihren Geschmack für Schmucksachen zu befriedigen, die ohne diese Waaren dieses Vergnügens beraubt gewesen wären.

Die Herren M. T. Quimby und Comp. importiren sehr viele im Auslande gemachte Taschenuhren aller Arten, und halten zugleich ein volles Lager von allen Sorten Taschenuhren amerikanischer Fabrikation. Ihre Waaren sind in massiven eisernen Schränken so geschmackvoll ausgelegt, daß es sich für denjenigen, der nie in einem großen Bijouteriegeschäft gewesen ist, wirklich der Mühe lohnt, das große Etablissement in No. 14 Hannover Street, Boston, zu besuchen, wo sein Geschmack befriedigt wird, und er zugleich vieles über das Bijouteriegeschäft lernen kann.



Oefen und Sparherde.

Unzählige Arten. — Amerikanische Erfindungen und Verbesserungen. — Dr. Franklin, Graf Rumford und Dr. Nott. — Vom Kamin zum modernen Feuerrost. — Von diesem zum Ofen. — Der Franklin-Ofen. — Anthracitkohlen. — Erfindung des Dr. Nott. — Wünschenswerthe Punkte in einem vollkommenen Ofen. — Parlor-Oefen. — Heizen durch Dampf, und Oefen, welche heiße Luft erzeugen. — Kochöfen und Sparherde. — Verschiedene Größen und Arten. — Ofengeräthe. — Wo und wie Oefen gemacht werden. — Verbesserte Sparherde. — Gasöfen.

Man kann annehmen, daß das antike Kohlenbecken, welches mit glühenden Kohlen gefüllt, und in die Mitte eines Gemachs gesetzt wurde — eine Heizmethode, welche vor dem Kamin bestand — wenigstens als ein Wink zum Verfertigen unseres modernen Ofens diente. Denn der Ofen, sowohl zum Heizen als zum Kochen ist verhältnißmäßig neu; er fing an mit den ungeheuren Gebäuden aus Ziegelsteinen oder Steingut, manchmal mit einer Außenseite von Porzellan, vor einem Jahrhundert oder zwei, im nördlichen Europa, wie sie noch jetzt ohne wesentliche Veränderungen oder Verbesserungen in Rußland, Frankreich und Deutschland im Gebrauch sind. Mit der großen Mannigfaltigkeit von Oefen aus Gußeisen und aus Eisenblech, mit den unzähligen Arten und „Verbesserungen" übertreffen die Vereinigten Staaten alle anderen Nationen, in der Anwendung sowohl als in der Fabrikation derselben. In der That waren drei Amerikaner — Dr. Franklin, Count Rumford und Dr. Eliphalet Nott, vom Union College — die ersten, welche Erfindungen zur Verbesserung machten, und welche neue Grundregeln zur Anfertigung von Oefen einführten, die zu ihrer Nützlichkeit wesentlich nothwendig waren.

Von dem altmodischen Kamin führten die ersten Schritte vorwärts, natürlicher Weise zu den verschiedenen Formen von Rosten, welche im Kamin eingesetzt werden, oder auch zum „Franklin Ofen", und seinen

neueren Modifikationen. Count Rumford wandte ebenfalls dieselbe Grundregel auf Oefen an, und verbesserte sie so, daß man darin bituminöse Kohlen so gut wie Holz brennen konnte. Franklin machte den Plan zu einem Ofen zum englischen Gebrauch, um bituminöse Kohlen zu brennen und der zugleich seinen eigenen Rauch verzehrte, und Wärme und Luftzug verschaffte. Auch führte er die Rauchfänge und Regulirventile zum Einlassen oder Ablassen von Luft ein, mit einem Register, welches durch Zuschließen oder Oeffnen den Zug zu irgend einem beliebigen Grad stärker oder schwächer machte. Der offene Franklin-Ofen, zu Holz oder weichen Steinkohlen, wurde bald sehr beliebt; aber es war schwieriger, die geschlossenen Oefen einzuführen, bei Leuten, die gewohnt waren, das Feuer zu sehen. Das Abnehmen der Vorräthe von Holz und die glückliche Entdeckung von Anthracitkohlen in den Vereinigten Staaten, waren die Veranlassung, daß der Dr. Nott einen aufrechten geschlossenen Ofen erfand, der in den nördlichen und östlichen Staaten viele Jahre lang allgemein gebraucht wurde, besonders die größeren Arten, um Säle, Kirchen und öffentliche Versammlungszimmer zu heizen. Der „Nott-Ofen", von verschiedenen Größen, war lange Zeit so populär wie vielleicht keine andere Art, und bildete die Grundlage zu den neueren und mehr vollkommenen Oefen.

Die wünschenswerthen Punkte, die bei einem Ofen vorhanden sein sollten, sind, ein Luftzug, der so vollkommen als möglich sein muß; die Rauchfänge und Schieber, um die Verbrennung controlliren zu können; Einfachheit der Einrichtung; Sparsamkeit des Brennmaterials. Alle diese Punkte ganz vollkommen zu erlangen ist unmöglich, selbst mit den künstlichen Vorrichtungen, welche diese letzten Jahre hindurch ausgesonnen wurden, und mit den verwickelten „Verbesserungen", welche den Preis gewisser Arten von Parloröfen in gleichem Verhältniß mit ihrer Unbeliebtheit vermehrt haben. Es ist bekannt, daß mit dem besten Ofen, das heiße Gußeisen oder Eisenblech die Luft im Zimmer verdirbt, da dieselbe ihres Sauerstoffs beraubt wird, und deshalb hat man statt der Oefen, die bloß zum Heizen dienen, häufig Dampfröhren oder Oefen mit warmer Luft eingeführt. Oeffentliche Gebäude, Fabriken, Hotels u. s. w. werden jetzt fast ganz allgemein durch Dampf geheizt, und in Privathäusern sind die Oefen mit heißer Luft vielfach im Gebrauch. Wo Oefen nöthig sind, da zieht man allgemein die einfacheren Formen, welche die am wenigsten complicirte Behandlung verlangen, sowie offene Oefen, welche den besten Luftzug gewähren, vor. Die sogenannten Parloröfen werden jetzt sehr gesucht, und werden es auch noch viele Jahre lang sein, sie sind in ihrer Construktion fortwährend verbessert worden, und viel Kunstsinn ist daran gewendet worden, sie dem Auge gefällig zu machen.

In der Fabrikation von Kochöfen, zu Holz oder Steinkohlen, ist Amerika vor der ganzen übrigen Welt voraus. Es würde einen ganzen Band erfordern, um nur die verschiedenen Mustereremplare alle aufzuführen. Von dem größten Sparherd, auf welchem die Speisen für die tausend Gäste eines Hotels, bis herab zu dem kleinen Ofen, mit dem die arme Näherin ihr Zimmer wärmt, während sie darauf kocht, kann man die verschiedenen Arten von Kochöfen, die in Amerika patentirt worden sind, dem hundert nach zählen, und jedes Jahr erscheinen neue Pläne. Die großen Ofengießereien sind in Albany, Troy, New York, Boston und Philadelphia; es gibt aber kaum eine Stadt von einiger Bedeutung in dne Ver. Staaten, wo nicht Oefen fabrizirt werden, und ihr Gebrauch im ganzen Land ist allgemein. Sie werden aus den besten Mischungen von Roheisen gegossen; sind inwendig mit Ziegelsteinen ausgelegt; sie haben oben Löcher oder Oeffnungen für die Töpfe, Pfannen, Kessel u. s. w., in der Zahl von zwei bis vier, sechs, acht, je nach der Größe des Ofens; sie werden so genau gegossen, daß Duplikate von einer gewissen Art zu jeder Zeit geliefert werden können, und sie sind vollständig mit zinnernen oder kupfernen Kesseln und anderen Geräthen versehen, und durch die große Concurrenz sind die Preise so niedrig, daß auch Leute mit beschränkten Mitteln sich die besten anschaffen können. Eine amerikanische Haushaltung, welche keinen guten Kochofen aufzuweisen hat, ist wirklich arm zu nennen.

Große Verbesserungen sind in neuerer Zeit an den großen Kochherden gemacht worden, und neue werden fortwährend hinzugefügt, welche die Wirksamkeit des Herdes vermehren, ohne den Verbrauch von Brennmaterial im gleichen Verhältniß zu vergrößern. Sehr einfache und nützliche Oefen von Gußeisen oder Eisenblech, zum Kochen und zum Erwärmen von Zimmern, die das Gas als den einzigen Brennstoff benützen, werden in den Vereinigten Staaten ebenfalls in bedeutender Anzahl fabrizirt und gebraucht.

Feilen und ihre Fabrikation.

Der große Nutzen der Feilen. — Ihr Alter. — Ersatzmittel. — Abstammung des Wortes. — Classification der Feilen. — Das Verfahren bei der Fabrikation. — Das Ausgleichen. — Ausschneiden. — Härten. — Probiren. — Feilen mit der Maschine gemacht. — Vorurtheil gegen dieselben. — Die Ursachen. — Amerikanische Feilen-Compagnie. — Charakter ihres Fabrikats.

Der Gebrauch der Feile bei den verschiedenen Operationen der modernen Industrie ist größer als man gewöhnlich voraussetzt. Wenn wir jedoch bedenken, daß es kaum einen Zweig der Industrie gibt, bei welchem die Feile nicht entweder direkt oder indirekt gebraucht wird — da man zu den meisten Operationen des Glättens und Polirens die Feile nöthig hat, — so werden wir um so bereitwilliger der Angabe Glauben schenken, daß der Werth der Feilen, welche alljährlich in den Vereinigten Staaten verbraucht oder abgenützt werden, sich im Ganzen auf sechs Millionen Dollars beläuft.

Durch das Vergrößerungsglas wird man gewahr, daß die glatteste Politur aus Ritzen besteht, die zu klein sind, als daß sie mit dem bloßen Auge sichtbar wären. Dies ist der Fall bei allen polirten Oberflächen, die auf künstlichem Wege so gemacht werden. Die Natur hat ihre Methoden, wodurch sie dasselbe Resultat durch andere Mittel hervorbringt, wie das Wachsthum, welches der Mensch nicht nachahmen kann. Die Vortheile, welche das Poliren der Oberfläche von Waffen und Geräthen hatte, muß schon früh die Aufmerksamkeit der Menschen erregt und den Erfindungsgeist darauf geleitet haben, ein Mittel ausfindig zu machen, diese Politur hervorzubringen. Einige der noch uncivilisirten Racen der Welt gebrauchen Steine mit einer rauhen Oberfläche, und auf einigen Inseln des Stillen Meeres werden Stückchen von der Haut des Haifisches angewandt, um die Waffen zu feilen. In Sammlungen solcher Raritäten sieht man Exemplare von Werkzeugen, bei denen die scharfen Zähne von Fischen zwischen zwei Stücke Holz gesetzt sind, wodurch eine Feile entsteht

welche sehr wirksam sein muß, namentlich bei Menschen, die Zeit genug zu ihrer Verfügung haben, und welche durch das unerbittliche Ringen nach Geld nicht abgehalten werden, wochenlang an dem zu arbeiten, was der civilisirte Mensch in ebenso vielen Minuten thun muß.

Diese verschiedenen Ersatzmittel der Feilen können jedoch nur zu der Verarbeitung von Holz gebraucht werden. Nachdem die Metalle in Gebrauch gekommen waren, da wurde es auch nöthig, ein Werkzeug ausfindig zu machen, das hart genug war, das Metall zu schneiden, ehe die Menschen fähig waren, es zu feilen.

Sehr wahrscheinlich ist es, daß, da der Gebrauch der Metalle älter ist, als alle geschichtlichen Urkunden, auch die Anwendung der Feile fast ebenso alt ist. Die Abbildungen, welche man in Theben entdeckt hat, und welche auf eine Periode vor wenigstens viertausend Jahren zurückzuführen sind, stellen Schlächter vor, welche ihre Messer schleifen, auf, was man der blauen Farbe nach zu urtheilen für stählerne Instrumente zum Schärfen halten muß. Daß eine Art von Feile, mit der man Schneidewerkzeuge scharf machen konnte, schon im Alterthum im Gebrauch war, geht aus einer Stelle in der Bibel hervor. Im 1. Buch Samuel, Kap. 13, lesen wir: „Und mußte ganz Israel hinabziehen zu den Philistern, wenn Jemand hatte eine Pflugschaar, Haue, Beil oder Sense zu schärfen. Und die Schneiden an den Sensen und Hauen und Gabeln und Beilen waren abgearbeitet, und die Stacheln stumpf geworden."

Diese Stelle beweist, daß man sich damals der Feilen bediente, um Werkzeuge scharf zu machen, und daß dieselben folglich, wenn sie von Metall waren, gehärtet sein mußten.

Unter den Griechen und Römern muß der Gebrauch der Feilen ein ganz allgemeiner gewesen sein. Sie hätten ihre Metallgüsse nicht so schön vollenden können, wenn sie nicht ein solches Instrument gehabt hätten. Das englische Wort file, wie es auf das Werkzeug, das unter diesem Namen bekannt ist, angewendet wird, ist dem Umstande zuzuschreiben, daß die Linien, welche die Zähne bilden, in Linien oder Fäden laufen, und mit diesem Begriff kann man das Wort durch alle Sprachen des modernen Europa's verfolgen. Das französische Wort für die Feile ist la lime; aber die Franzosen haben auch das Wort file, welches eine geordnete Reihenfolge in einer Linie ausdrückt, während die Spanier, Portugiesen und Italiener das Wort fila haben, mit demselben Sinn, da es von dem lateinischen filum, der Faden, herkommt. Das angelsächsische Wort für eine Feile war feol, das altdeutsche war fila, dagegen sagt man im neueren Hochdeutschen Feile; im Holländischen heißt sie vyl, und auf Dänisch und Schwedisch fil. Die Aehnlichkeit dieser Wörter, die unter so vielen verschiedenen Völkerschaften verbreitet sind, beweist, daß der

Gebrauch des Instruments auf eine Periode zurückzuführen ist, welche weit hinter unseren historischen Urkunden liegt, ehe die Nationen Europa's die Wanderung nach ihren gegenwärtigen Wohnplätzen aus der Heimath in Asien, wo ein Ausdruck gebraucht wurde, von dem alle unsere jetzigen Modifikationen abstammen, angetreten hatten.

In jetziger Zeit ist die Spezialisation der Industrie so weit getrieben worden, und der Gebrauch, zu dem die Feile angewendet wird, ist ein so mannigfaltiger, daß die verschiedenen Arten von Feilen classificirt wurden, und das Fabriziren von Feilen ein sehr wichtiger Zweig der nationalen Industrie geworden ist.

Die erste Abtheilung von Werkzeugen zum Abschaben besteht aus Feilen und Raspeln. Wenn die Zähne durch Linien gebildet werden, die man in die Oberfläche des Werkzeugs einschneidet, und die darüber hinlaufen, so wird daraus eine Feile; wenn aber die Zähne dadurch gemacht werden, daß man mit einem schmalen, spitzigen Meißel in die Oberfläche einschneidet, so daß die Zähne in Gestalt einer dreieckigen Pyramide gebildet werden, so nennt man das Instrument eine Raspel, und diese wird hauptsächlich zur Bearbeitung von Holz oder anderem weichen Material gebraucht. Die eigentlichen Feilen werden der Form ihrer Zähne gemäß, oder nach ihrer Feinheit in Klassen eingetheilt, sowie auch nach der Verschiedenheit der Gestalt. Wenn die Zähne eine Reihe von Erhöhungen sind, welche durch den scharfen Meißel, mit dem sie ausgeschnitten werden, gebildet wurden, welche parallel mit einander laufen und entweder rechte Winkel mit der Länge der Feile bilden, oder schräg darüber laufen, so nennt man die Feile „einfach-gehauen". Wenn dagegen diese erste Reihe Zähne von einer andern Reihe, welche auf gleiche Art ausgeschnitten wurde, aber in anderer Richtung durchschnitten wird, dann heißt die Feile „doppelt-gehauen".

Will man die Feilen der verhältnißmäßigen Feinheit ihrer Zähne nach classificiren, so nennt man die gröbsten davon rauh; diejenigen, welche etwas feiner sind, werden Bastardfeilen genannt; dann kommen, dem Grad der Feinheit nach, die „zweit-geschnittenen", die „glatten", die „todtglatten" u. s. w. Werden sie ihrer Gestalt nach classificirt, so gibt es flache, einhiebige, Mühlensägen-Feilen, Handfeilen, halbrunde Feilen, runde, viereckige, dreikantige Feilen u. a. m.

Der kreuzweise Schnitt einer flachen Feile ist ein langes Parallelogram und läuft gegen die Pointe, ungefähr ein Drittel der Länge, sowohl in der Weite, als in der Dicke, spitz zu. Diese Feile ist immer doppeltgehauen, und wird häufiger zum gewöhnlichen Gebrauch angewendet, als irgend eine andere Feile. Eine einhiebige Feile ist dasselbe, was eine flache Feile ist, nur daß sie einfach-gehauen ist. Sie wird angewendet, um gedrechselte

Arbeit in der Drehbank zu feilen. Eine Mühlensägen-Feile ist von einer einhiebigen nicht sehr verschieden, aber sie ist dünner und aus feinerem Stahl gemacht; man gebraucht sie zum Feilen von Mühlensägen und von Stahl überhaupt. Eine Handfeile hat dieselbe Gestalt wie eine flache Feile, aber sie läuft nur in der Dicke spitz zu, nicht in der Weite. Blos eine Kante ist gehauen, die andere wird glatt gelassen, oder, wie es in der technischen Sprache genannt wird, „unversehrt". Sie ist doppelt-gehauen und wird fast ausschließlich nur von Maschinisten gebraucht. Die halbrunde Feile ist flach auf einer Seite und auf der andern gerundet. Ein Kreuzschnitt zeigt einen Abschnitt von einem Kreis, und die Höhe des Bogens wechselt ab, je nachdem die Feile zu verschiedenen Zwecken bestimmt ist. Wenn er einem Halbkreis sehr nahe kommt, so nennt man es einen „Hochrücken". Diese Feile ist gewöhnlich in Weite und Dicke spitz zulaufend, und sie ist doppelt-gehauen. Sie wird von allen Mechanikern gebraucht und vielleicht häufiger als irgend eine andere Feile.

Der Kreuzeinschnitt einer runden Feile, welche auch „Rattenschwanz" genannt wird, ist ein Kreis. Er läuft gewöhnlich gegen die Pointe spitzig zu und ist doppelt gehauen. Diese Feile wird von allen Mechanikern oft benützt, da sie sehr bequem ist, um Löcher und Höhlungen auszufeilen. Der Einschnitt einer viereckigen Feile ist ein Viereck, läuft gegen die Pointe spitz zu und ist doppelt gehauen. Sie wird häufig gebraucht, aber nicht so oft wie die runde Feile. Eine dreikantige Feile hat zum Kreuzschnitt ein gleichseitiges Dreieck. Am häufigsten wird sie gebraucht, um kleine Sägen zu feilen, sowohl Kreissägen als Handsägen. Zu diesem Zweck ist sie aus sehr gutem Stahl gemacht, ihre Kanten sind unbedeutend flach gemacht und sind gehauen. Sie ist gewöhnlich einfach-gehauen, und sollte regelmäßig spitz laufen vom Rücken nach der Pointe zu. Von den drei- undeinhalb, vier und vierundeinhalb Spitz-Säge-Feilen werden vielleicht mehr verkauft, als von allen anderen Feilen zusammen.

Außer den Feilen, welche wir genannt haben, gibt es noch viele andere, welche technische Namen haben, wie z. B. „Pillar", „slotting", „cant", „croß", „featheredge", „knife" und „warding". Auch gibt es viele Feilen, die nach einer besondern Angabe bei der Bestellung gemacht werden, und welche keinen technischen Namen haben. In der That gibt es kaum irgend einen andern Gegenstand, der in den Künsten gebraucht wird, der so viele verschiedene Formen annehmen würde, als die Feile.

Raspeln werden in vielen verschiedenen Formen gemacht. Die gewöhnlichste ist die „Pferderaspel", welche die Hufschmiede gebrauchen beim Beschlagen der Pferde. Diese sind auf einer Seite als eine sehr grobe Feile ausgehauen, auf der andern Seite als eine grobe Feile. In Neu-England werden sie mit einem Handgriff an einer Seite benützt; in allen

anderen Theilen des Landes haben sie keinen Handgriff, sondern beide Enden werden gleich benützt. Holzraspeln sind wie eine flache oder wie eine halbrunde Feile, aber mit Raspelzähnen statt Feilenzähnen ausgehauen. Die Raspeln der Kunsttischler sind ungefähr von derselben Form, aber dünner, und mit sehr feinen Zähnen ausgehauen. Diese zwei Arten Raspeln werden selten, wenn überhaupt, gehärtet. Es gibt auch flache und halbrunde Schuhraspeln in großer Mannigfaltigkeit, und viele andere findet man nur bei besonderen Geschäften.

Die Größe der Feilen wechselt von den kleinen Nadelfeilen, welche die Juweliere benützen, bis zu den vierundzwanzigzölligen flachen und halbrunden Feilen, welche die Schiffsmaschinenmacher gebrauchen, aber im Allgemeinen variirt die Länge von vier bis zu sechzehn Zoll.

Die rauheren und gröberen Arten von Raspeln werden manchmal aus Blasenstahl gemacht, da sie bestimmt sind, nur zu weichem Material gebraucht zu werden, wie Holz, Horn u. s. f.; aber die besten Feilenfabrikanten nehmen Gußstahl zu allem, was sie machen, ausgenommen Pferderaspeln, und selbst zu diesen gebraucht man seit einiger Zeit eine besondere Art von gegossenem Stahl ziemlich allgemein. Feilen, um Sägen und andere theilweise gehärtete Stahlwerkzeuge zu schärfen, sind aus der besten Art von Gußstahl gemacht; und zu den Handsägen-Feilen nehmen viele Fabrikanten ausschließlich den doppelt verfeinerten Gußstahl, das heißt, alle diejenigen, welche auf ihre Reputation halten.

Wenn der Stahl in die Feilenfabrik gelangt, nachdem er in Stangen von den verschiedenen Formen, in denen Feilen gemacht werden, gewalzt wurde, wird er in die richtigen Längen geschnitten und kommt dann in die Schmiede, wo er die erste Behandlung zu seiner Verwandlung in Feilen erleidet. Der erste Prozeß heißt das „Ausformen" (mooding out), und besteht darin, daß die Stücke, wenn sie roth glühend sind, zu Feilenformen ausgehämmert werden, das heißt zu der rechten Gestalt der Feile; die Zunge, oder derjenige Theil der Feile, welcher in den Griff eingeklemmt wird, wird zuerst gehämmert. Zwei Mann, oder ein Schmied und ein Schläger, können im Durchschnitt ungefähr achtzehn Dutzend zwölfzöllige Feilen in einem Tage ausformen.

Nachdem sie auf diese Art geformt und „gezungt" sind, kommen die Feilen in den Kühlofen. Der Zweck dieses Verfahrens ist, sie weicher zu machen, damit sie leichter ausgehauen werden können. Die Operation besteht darin, daß sie bis zur Rothglühhitze geglüht werden, und man läßt sie bei dieser Temperatur ungefähr zwölf Stunden in den Oefen, diese werden dann geschlossen, und man läßt sie nach und nach abkühlen. Dieses Abkühlen muß langsam vor sich gehen, der Prozeß braucht ungefähr achtundvierzig Stunden und ist, der allgemein gefaßten Meinung entgegen,

die wichtigste Operation bei der Fabrikation von Feilen. Es erfordert mehr Erfahrung und Geschicklichkeit, die rohe Form (the blank) gehörig zu kühlen, als dazu nöthig ist, die fertig gemachte Feile zu härten. Die ganze Vorzüglichkeit der Feile hängt davon ab, daß sie beim Kühlen nicht durch zu niedrige, noch durch zu hohe Temperatur so verdorben werde, daß alle Arbeit bei den darauffolgenden Behandlungen weggeworfen ist, denn keine spätere Verfahrungsart könnte einen Fehler, der beim Kühlen begangen wurde, gut machen. Dieser Prozeß steht daher unter der direkten Oberaufsicht des erfahrensten und geschicktesten Werkmeisters in der Fabrik.

Wenn die „blanks" durch den Kühlungsprozeß als hinreichend erweicht betrachtet werden können, nimmt man sie heraus und macht sie, wenn es nöthig ist, mittels Handhämmer gerade, worauf sie auf großen Wetzsteinen, die sehr schnell umgetrieben werden, abgeschliffen werden. Der Hauptzweck dieses Schleifens ist der, alle Spuren von Schuppen von den „blanks" zu entfernen, und man fährt damit fort, bis die ganze Oberfläche eben und glänzend gemacht, und jeder Flecken oder jede Unebenheit abgeschliffen ist. Nachdem die „blanks" auf diese Weise vorbereitet worden sind, kommen sie in die Werkstatt, wo das Aushauen geschieht, und wo diejenigen, welche zu sehr feinen Feilen bestimmt sind, eine weitere Operation auszuhalten haben, die man das „stripping" nennt, und welche darin besteht, daß sie auf eine besondere Art gefeilt werden, um ihre Oberfläche noch ebener zu machen. Dann sind die Feilen fertig, um ausgehauen zu werden.

Bei dieser Operation, wie sie mit der Hand vollführt wird, nimmt der Arbeiter eine der rohen Feilen, und indem er sie auf ein Stück Blei auf einen Amboß stützt, schneidet er die Reihen der Zähne mit einem Meißel, worauf er mit einem Hammer schlägt, aus. Je nachdem die Zähne fein oder grob sein sollen, bedient er sich eines leichteren oder schwereren Hammers und schlägt schwächer oder stärker darauf. Erfahrung und Uebung müssen ihn dabei leiten, den Hammerschlägen die richtige Stärke zu geben und immer mit derselben Kraft zuzuschlagen, um die Zähne alle gleich tief auszuschneiden. Die Meißel, welche zu dieser Operation gebraucht werden, sind sehr kurz, um die gehörige Steifheit zu haben, und damit die Finger der linken Hand sie bequemer halten können. Sie haben eine Schneide, die weiter ist als die Feile, welche auszuschneiden ist, und der Winkel, unter dem sie geschärft werden, variirt je nach der Art von Feile, die gemacht werden soll, von 10° bis 40°. Die rohe Feile wird durch einen Riemen an jeder Seite gehalten. Wenn der Meißel auf dieselbe angesetzt ist, wird er etwas schief gehalten und erhält einen scharfen Schlag mit dem Hammer, der in der rechten Hand gehalten wird, und dadurch

wird ein Einschnitt in den oberen Theil der Feile gemacht. Ein Rücken ist auf dem Stahl gebildet, woraus der Zahn wird. Der Meißel wird darauf nochmals angesetzt, und ein neuer Einschnitt wird gemacht. Die Hammerschläge und Einschnitte folgen schnell aufeinander, von sechzig bis achtzig in einer Minute, und dadurch daß die Schläge immer von gleicher Stärke sind, und die vorhergemachten Rücken das Auge leiten, ist es möglich, eine gleichförmige Tiefe der Einschnitte zu erzielen, und sie alle parallel zu machen.

Die Hämmer zu den groben Feilen wägen sieben bis acht Pfund, während diejenigen, welche zu den feinsten Feilen gebraucht werden, manchmal nicht mehr als ein oder zwei Unzen wägen. Es ist klar, daß die Geschicklichkeit, welche dazu gehört, mit einer regelmäßigen Gleichförmigkeit von Kraft zu schlagen, nur durch große Uebung erlangt werden kann, und dann können nur diejenigen sie erlangen, welche eine natürliche Fähigkeit zu solcher genauer Arbeit besitzen. Wenn die Feile einmal gehauen ist, so wird, wenn man eine doppelt-gehauene Feile machen will, dieselbe Operation wiederholt, und der Meißel wird so gehalten, daß die Rücken sich schräg durchschneiden. Die Operation des Ausschneidens der ersten Reihen von Zähnen bei einer doppelt-gehauenen Feile wird das „overcutting" genannt, und wenn die zweiten Reihen, welche die ersteren durchschneiden, gemacht werden, nennt man es das „up-cutting".

Früher wurden die meisten Feilen „roh" ausgehauen, aber durch die Anwendung von Hobelmaschinen in neuerer Zeit zu Metallarbeit aller Art ist der Gebrauch von roh-gehauenen Feilen zu Metallarbeit beinahe ganz abgeschafft worden, und die Mehrzahl der Feilen sind jetzt Bastardfeilen, und man findet sie grob genug zu der verlangten Arbeit. Zweitgehauene und glattgehauene Feilen werden allgemein nur in Maschinenfabriken gebraucht und sind dazu bestimmt, das Werk der Bastardfeilen zu vollenden. Die Oberfläche, welche eine „todtglatte" Feile macht, sieht fast aus wie Politur.

Wenn die Feilen ausgehauen sind, müssen sie gehärtet werden. Dies ist eine Operation, welche große Sorgfalt erfordert, aber sie ist nicht, wie man allgemein glaubt, die schwierigste bei der Fabrikation von Feilen. Dieselben werden zu einer gleichen Hitze geglüht und dann plötzlich abgekühlt, dadurch daß man sie in kaltes Wasser wirft. Da es nöthig ist, die Zähne der Feile, wenn sie glühend sind, vor Oxydation durch die Einwirkung der Atmosphäre zu bewahren, so werden die Feilen, ehe man sie erhitzt, mit einem Teig bedeckt, welcher die Zähne vor der Berührung der atmosphärischen Luft schützt. Der Hauptbestandtheil dieses Teiges ist Mehl.

Die Mischung des Teiges, welcher gebraucht wird, um die Feilen zu

bedecken, ist in gewissem Maße ein Geschäftsgeheimniß, und jeder Werkmeister macht dabei Veränderungen seinen eigenen Ideen nach; er richtet sich nach dem Zustand des Wetters, nach der Art des Stahls an den Feilen, nach der Art und Weise wie die Zähne ausgehauen sind, und so fort. Bis jetzt hat man über die Zusammensetzung des Teigs, auf eine wissenschaftliche Analyse und auf eine wirkliche Kenntniß der Wirkungen der Bestandtheile gegründet, noch keine Gewißheit erlangt, und der Erfolg des Verfahrens hängt noch immer mehr von individueller Geschicklichkeit und Erfahrung ab, als von genauen Regeln.

Das Erhitzen der Feilen geschieht entweder in einem offenen Feuer, wie ein gewöhnliches Schmiedefeuer, oder dadurch, daß man sie in ein Bad von geschmolzenem Blei wirft, welches noch den weiteren Vortheil hat, daß es die Zähne wirksamer vor der Einwirkung der Luft beschützt. Manchmal erhitzt man die Feilen auf einem Ofen, in den man das Gebläse eines Hochofens gebracht hat. Die Feile muß gleichförmig von der Zunge bis an die Spitze zu einer kirschrothen Hitze geglüht werden.

Nachdem die Feile gehörig erhitzt worden, muß sie, um sie so hart als möglich zu machen, so schnell wie möglich abgekühlt werden. Dies geschieht zuweilen dadurch, daß man sie in kaltes Wasser wirft, aber am häufigsten benützt man das Salzwasser, das man mit gewöhnlichem Kochsalz macht; obgleich reines kaltes Wasser eine Feile beinahe ebenso hart macht, als die Salzsohle es thun kann, so haben doch die Feilen, welche so abgekühlt werden, den Nachtheil, daß sie sich biegen, und daher nutzlos sind. Außerdem ist gar kein Zweifel, daß das Wasser, in dem irgend ein Salz aufgelöst ist, den Stahl besser härtet, als reines Wasser es thun kann. Einige Arten von Salzen, wenn sie aufgelöst sind, machen den Stahl so hart und spröde, daß er gar nicht zu brauchen ist.

Man nimmt die Feile aus dem Bad, in das sie gestürzt wurde, ehe sie durch und durch abgekühlt ist, und so lange sie inwendig noch heiß geblieben, und man untersucht sie, ob sie gerade ist. Wenn sie gebogen sein sollte, so wird sie gerade gemacht. Man hat entdeckt, daß dies leicht geschieht, wenn das Innere noch heiß ist, und man nicht zu befürchten hat, die Oberfläche dabei zu beschädigen.

Nachdem die Feilen durch schrubben mit einer verdünnten Säure und Sand von dem Teig gereinigt wurden, der auf ihnen geblieben, werden sie in eine Kufe mit Salzwasser gelegt, um zu verhindern, daß sie rostig werden. Wenn sie nun fertig sind, werden sie probirt.

Dies thut man, nachdem die Feile aus dem Kalkwasser genommen, abgetrocknet und mit Oel eingerieben wurde, indem man ihre ganze Oberfläche mit einem Stück Stahl reibt, dessen Härte von der der Feile verschieden ist. Die Feilen, welche zum Stahl benützt werden sollen, und be-

sonders diejenigen, mit denen man Sägen feilen will, probirt man mittelst des „prover", wie es genannt wird, aus hartem Stahl gemacht. Wenn irgendwo auf der Feile ein weicher Punkt ist, so gleitet der „prover" darüber hin, statt von den Zähnen geschnitten zu werden, und in diesem Falle wird die Feile als untauglich zurückgelegt. Das Probiren der Feilen ist eine wichtige Operation bei ihrer Fabrikation, und jeder Fabrikant, der auf die Reputation seiner Waaren stolz ist, stößt diejenigen, welche die Probe nicht bestehen, aus.

Wir haben hier die Behandlung der Feilen beschrieben, welche ganz durch Handarbeit gemacht werden. Obgleich die Fabrikation von Feilen in England großartig betrieben wird, so geschieht die Arbeit dort doch ganz mit der Hand. Man hat schon viele Versuche gemacht, Maschinen zu gebrauchen, aber sie sind bis jetzt alle unglücklich ausgefallen, und man ist allgemein zu der Ansicht gelangt, daß es unmöglich ist, eine Maschine zu construiren, welche diese Arbeit thun kann, und in Werken über diesen Gegenstand wird dies gewöhnlich behauptet.

Die Schwierigkeiten, auf welche das Fabriziren von Feilen mittelst Maschinen stößt, sind mannigfaltig. Obgleich es scheint, als ob Maschinerie besonders dazu geeignet wäre, in diesem Zweig der Industrie die Handarbeit zu ersetzen, so sind doch die technischen Hindernisse zu groß, und zahlreiche Erfindungen hat man, wenn sie praktisch angewendet wurden, als ganz unnütz befunden.

Das Fabriziren von Feilen durch Handarbeit ist in Sheffield, England, schon seit den frühesten Zeiten betrieben worden, und auch heutzutage beziehen die Märkte der Welt ihren Hauptbedarf von Feilen aus jener Stadt.

Vor dem Jahr 1840 war die Fabrikation von Feilen in den Vereinigten Staaten kaum bekannt, wenigstens bestand kein regelmäßig organisirtes Geschäft darin. Im Jahr 1845 fing ein Engländer Namens John Rothery an, zu Matteawan, im Staat New York, Feilen in kleinem Maßstab zu fabriziren. Er machte sehr gute Feilen, aber ganz durch Händearbeit.

Verschiedene Maschinen zum Fabriziren von Feilen sind in den Vereinigten Staaten patentirt worden. Eine derselben, auf welche der Capitän Ericson ein Patent erhielt, wurde in Sheffield eingeführt, aber obgleich man fand, daß sie soviel Arbeit verrichten konnte als zehn Arbeiter, gab man sie doch wieder auf, weil sie gewisse technische Schwierigkeiten nicht überwinden konnte. Zuletzt gelang es jedoch der „Amerikanischen Feilen-Compagnie" zu Pawtucket, R. J., welche die Rechte auf eine von einem Franzosen, Herrn Etienne Bernot, erfundene Maschine an sich gebracht haben, Feilen durch Maschinenarbeit zu produziren, welche immer mehr beliebt werden. In der That ist in dieser Fabrik das Problem gelöst

worden, Feilen mittels Maschinen zu hauen, und das Vorurtheil, welches früher gegen die Maschinenarbeit herrschte, nimmt von Jahr zu Jahr immer mehr ab.

Auch war dieses Vorurtheil nicht ganz grundlos, da man bis dahin das Material zu den mittels Maschinen zu machenden Feilen nicht sorgfältig genug ausgesucht hatte. Noch ein anderer Grund war der, daß gewöhnlich Kapitalisten ohne die nöthigen praktischen Kenntnisse sich mit der Maschinenarbeit befaßten, und es fiel ihnen nicht ein, sich mit Männern, welche die nöthige Praxis besaßen, zu verbinden. Außerdem wurde das Land während des Krieges mit dem Süden, als der Bedarf von Feilen ein sehr großer war, mit schlechten Instrumenten förmlich überschwemmt.

Aber die Waaren, welche die „Amerikanische Feilen-Compagnie" produzirt, können es mit jedem andern Fabrikat aufnehmen; denn nur das beste Material wird dazu genommen, und die ganze Operation wird mit der größten Sorgfalt durchgeführt. Die Feilen dieser Fabrik haben die englischen Feilen in vielen der bedeutendsten Werkstätten verdrängt, und sowohl in England als in Frankreich erhielten dieselben bei den internationalen Ausstellungen Medaillen erster Klasse.

Die „Amerikanische Feilen-Compagnie" kann mit Recht behaupten, daß ihre Feilen so gut wie die allerbesten, und besser als im Durchschnitt die mit der Hand gemachten sind; die Erfahrung vieler der besten Feilenkenner und Arbeiter in diesem Lande hat es bewiesen; auch wird zu der Fabrikation nur der beste Stahl, der im Handel bekannt ist, angewendet, und nur erfahrene und geschickte Arbeiter sind mit den Vorbereitungsarbeiten beschäftigt; auch werden die Feilen der strengsten Probe unterworfen, ehe sie in den Handel kommen. Auch unterliegt es keinem Zweifel, daß mittels der Maschinen der Meißel, welcher die Zähne ausschneidet, seine Arbeit sicherer und regelmäßiger verrichtet, als es mit der Hand möglich ist. Dasselbe Instrument — ein scharfer Meißel — wird dazu gebraucht den Zahn zu machen, und ein Hammer, der durch Maschinerie getrieben wird, schlägt, statt des Hammers in der Hand des Arbeiters, auf den Meißel. Die Folge davon ist, daß ein Zahn genau eben so hoch ist wie der andere, und daß daher *jeder Zahn schneidet*.

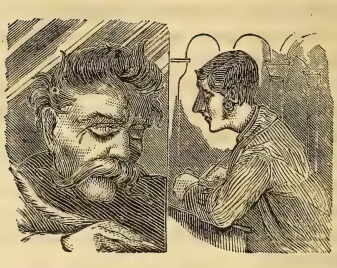
An der mit der Hand gemachten Feile sind die Zähne nicht alle gleich hoch, und der Unterschied ist manchmal ein ziemlich bedeutender. Man hat behauptet, dieser Unterschied sei ein Vortheil, da, wenn die höheren Zähne abgenützt seien, die andern an die Reihe kommen; dies kann aber nicht sein, da die abgenützten Zähne die niedrigeren vom Metall abhalten müssen, auf ähnliche Art wie bei einem Hobel das schneidende Messer das Holz nicht erreichen kann, wenn es nicht weit genug aus dem Gestell hervorsteht.

Bei einer gut gehauenen Feile, die mit der Maschine gemacht wurde,

schneidet jeder einzelne Zahn, und wenn sie abgenützt ist, so ist die ganze Feile abgenützt. Dies sieht man, wenn man eine Anzahl verschiedener Feilen untersucht, wo an den mit der Hand gehauenen Feilen viele Stellen zu sehen sind, die kaum benützt wurden, während an anderen Stellen die Zähne ganz abgerieben sind; an den mittels Maschinerie gehauenen Feilen dagegen sind alle Zähne gleichmäßig abgenützt. Man kann sich hievon leicht überzeugen, wenn man ein Stück Stahl auf einer Feile, die mittels Maschinerie gemacht wurde, reibt, man wird an jedem Zahn die kleinen Stahlspänchen entdecken; macht man aber dieselbe Probe mit einer durch Handarbeit gehauenen Feile, so wird man viele Zähne finden, an welchen keine solche Späne hängen.

Unter sonst gleichen Umständen verrichtet also eine durch Maschinerie gehauene Feile mehr Arbeit und dauert viel länger als eine mit der Hand gemachte. Die Maschinenarbeit hat nebenbei noch den Vortheil, daß die Feilen viel schneller ausgehauen werden als es bei der Handarbeit möglich ist. Auch braucht der Feilenhauer nicht so geschickt zu sein, da es bei dem Aushauen durch Maschinenhämmer mehr auf Sorgfalt und Aufmerksamkeit ankommt als auf die große Geschicklichkeit, welche bei der Handarbeit nöthig ist.

Ohne Zweifel wird der gute Erfolg, welchen die „Amerikanische Feilen-Compagnie“ gehabt hat, eine Umwälzung in dem ganzen Geschäft herbeiführen, und es handelt sich nur darum, wann diese Umwälzung eintreten wird, da es erwiesen ist, daß die Maschinen die Arbeit verrichten können.



Federkiele und Stahlfedern.

Schreibfedern der Alten. — Röhren und Papyrus. — Kielfedern und Papier. — Der Handel in Gänsekielen in Europa. — Kielfedermaschinen. — Erfindung der Stahlfedern. — Erstes Patent zu ihrer Verfertigung in Amerika. — Joseph Gilott in Birmingham. — Concurrenz und Billigkeit. — Verfahren bei der Fabrikation. — Die Fabrikation von Stahlfedern in den Ver. Staaten.

Schreibfedern irgend einer Art sind im Gebrauch gewesen, seit man die Kunst entdeckte, mit farbigen Flüssigkeiten auf Papyrus zu schreiben. Vorher hatte man sich, um Schriftzeichen auf Wachs oder andere Tafeln zu machen, eines spitzigen Instruments aus Metall bedient. Die ersten Schreibfedern wurden aus hohlen Röhren gemacht, und in manchen Ländern des Orients benützt man dieselben noch jetzt zum Schreiben. Als das Papier den Papyrus verdrängte, kamen statt der Röhren die Kielfedern in Gebrauch. Durch die Nachfrage nach diesen Federn entstand ein sehr bedeutendes Handelsgeschäft in Rußland, Polen, Deutschland und Holland, wo man große Heerden Gänse hielt, hauptsächlich ihrer Federkiele wegen, die in großen Quantitäten nach England und andern Ländern exportirt wurden. Viele Schreiber gebrauchen noch jetzt die Kielfedern, und zum Graviren, sowie noch anderen Arten von Schreiben, zieht man sie anderen Federn vor.

Nachdem die Kiele ausgerupft wurden, werden sie sortirt, die äußere Haut wird durch ein Bad in heißem Sande und Abschaben entfernt; die Kiele werden gehärtet, indem man sie in eine Auflösung von Alaun oder Salpetersäure taucht, und sie werden hierauf zum Verkauf in Bündel zusammengebunden. Durch eine sinnreiche Handmaschine, welche in wenigen Augenblicken eine Schreibfeder aus dem Kiel schneidet, werden große Quantitäten fertig gemachter Federn fabrizirt und in Kistchen verpackt. Auch schneidet man aus unvollkommenen Federkielen Schreibfedern von

der Größe und Gestalt der gewöhnlichen Stahlfedern; und für diejenigen, welche mit Kielfedern schreiben und mit dem Federmesser nicht gut umgehen können, gibt es ein kleines Instrument, den Handfederschneider, der nicht viel größer als ein gewöhnliches Taschenmesser und sehr nützlich ist.

In Europa wird noch immer ein sehr lebhafter Handel in Federkielen getrieben, obgleich die besten Sorten jetzt seltener sind und viel höher im Preise stehen, als vor einigen Jahren. Die Erfindung und allgemeine Einführung der Stahlfedern hat die Kielfedern beinahe ganz aus dem gewöhnlichen Gebrauch verdrängt — bei den neuen Federn erspart man die Zeit, welche der Schreiber zum Schneiden einer Kielfeder gebraucht, und sie sind bedeutend billiger. Die Zeit, welche Vielen noch frisch im Gedächtniß ist, wo der Schreiblehrer von einem Schüler zum andern ging und die Federn schnitt, ist für immer dahin.

In England wurden die ersten Stahlfedern im Jahr 1803 eingeführt, aber es währte lange, ehe die Leute, welche an die weichere und mehr biegsame Kielfeder gewöhnt waren, von ersteren Gebrauch machen wollten. Im Jahr 1810 erhielt in den Vereinigten Staaten Peregrine Williamson von Baltimore ein Patent auf „metallene Schreibfedern"; es waren die ersten dieser Art, welche in diesem Lande gemacht wurden.

Im Jahr 1822 fing Joseph Gillott in Birmingham, England, an, Stahlfedern mittels verbesserter Maschinen zu fabriziren, und er nahm schnell den ersten Rang ein in diesem Geschäft, welches ein höchst wichtiger Zweig der Fabrikation wurde. Bald folgten ihm andere Fabrikanten, von denen mehrere sich einen großen Ruf erwarben, dadurch daß sie Stahlfedern von feiner Qualität, elastisch nnd von der richtigen Härte fabrizirten, von denen sie das Gros zu ungefähr demselben Preise verkaufen konnten, den der ursprüngliche Erfinder wenige Jahre zuvor für eine einzige Feder verlangt hatte.

Verbesserungen in der Fabrikation ließen nicht lange auf sich warten, und es gab eine große Zahl von Mustern, um die verschiedenen Erfordernisse in den Federn zu erzielen. Biegsamkeit und doch die nöthige Steifheit, ein freies Auslaufen der Tinte, und die verschiedenen Größen, mit breiter oder feiner Spitze, wie es zu verschiedenen Arten der Schrift verlangt wird. Einige Zeit lang waren die Röhrenfedern, eine Nachahmung der Kiele, bei denen der Halter in die Röhre gesteckt werden konnte, sehr beliebt; und es gab eine sehr große Mannigfaltigkeit von Haltern, in welche die Federn gesteckt wurden; einige davon waren so eingerichtet, daß sie eine kleine Quantität Tinte halten konnten, um fortschreiben zu können, ohne daß man eintauchte; diese Art Federn nannte man „Fountainpen".

Stahlfedern werden beinahe ganz durch Maschinerie gemacht. Das Metall wird zu der erforderlichen Dünne in Streifen ausgewalzt, von

denen die rohe Form der Feder ausgeschlagen wird; durch eine Presse werden die Löcher durchgestochen am Ende der Spalte, welche der Feder die Biegsamkeit gibt; dann werden die kleinen Platten ausgeglüht, sie erhalten die rechte Biegung durch Stempel; durch Erhitzen und Eintauchen in Oel werden sie gehärtet, dann werden sie adoucirt, gereinigt und polirt, indem man sie in einer Trommel, welche Sand und Sägemehl enthält, umdreht; die Spitzen werden auf Schmirgelrädern abgeschliffen, die Spalte wird mittelst einer Presse gemacht, und nachdem man die Federn in einem sich umdrehenden Cylinder über einem Holzkohlenfeuer blau oder braun gefärbt hat, sind sie fertig, um zum Verkauf verpackt zu werden. Das Abschleifen der Spitzen wird gewöhnlich durch Mädchen besorgt, und geschieht mit großer Schnelligkeit, und die Federn der verschiedenen Arten, einige davon von vorzüglicher Qualität, sind jetzt in fast ebenso großer Zahl vorhanden und fast ebenso billig wie Stecknadeln.

England fing mit diesem Zweig der Fabrikation zuerst an, und da die Arbeit in jenem Lande so billig ist, und man dort alle Vortheile hat, um das richtige Metall zu den Federn zu machen, so sind die englischen Stahlfederfabrikanten im Stande beinahe die ganze Welt mit ihrem Artikel zu versorgen. Die Schwierigkeit, mit den englischen Fabriken zu concurriren, ließ die ersten Versuche, die man in den Vereinigten Staaten mit der Fabrikation von Stahlfedern machte, scheitern, und es wurde dabei verloren. Selbst jetzt noch wird das beste Metall von England importirt, und von Birmingham und Sheffield kommen viele der zubereiteten Plättchen. Doch gibt es mehrere Fabriken von Stahlfedern in Connecticut, Massachusetts, New York und Ohio, welche große und einträgliche Geschäfte machen.

Druckerfarben.

Bestandtheile und Zusammensetzung. — Farben früherer Zeit. — Die Zubereitung.— Eigenschaften der besten Farben.—Farbige Tinten. — Wie sie gemacht werden.— Verschiedene Arten von Farben.— Rubrizirte Bücher.— Verlangen nach Druckerei in Farben. — Farbenwalzen. — Selbstwirkende Maschinen zum Auftragen der Farbe.

Die Zusammensetzung der Druckerschwärze ist von derjenigen der schwarzen Tinte sehr verschieden. Die Bestandtheile der ersteren sind Leinöl, worin ein wenig schwarzes Harz, das mit Lampenschwarz vermischt und sorgfältig zerrieben wurde, aufgelöst ist. Man kocht das Leinöl, bis es einen dicken Firniß bildet, und fügt Terpentin hinzu; einige Fabrikanten nehmen auch Indigo oder Berlinerblau, um eine schönere Farbe hervorzubringen. Die Druckerschwärze hat die Dichtheit von dickem Syrup, oder von kochendem Theer.

Es ist zweifelhaft, ob unsere heutige Druckerschwärze derjenigen, welche zur Zeit der Entdeckung der Buchdruckerkunst benützt wurde, überlegen oder auch nur gleich ist. Es gibt alte Bücher aus jener Zeit, in welchen die Farbe noch so frisch ist, wie wenn das Buch eben erst gedruckt worden wäre. In vielen dieser alten Bücher ist die Farbe nicht ganz schwarz, sondern ein schönes dunkelblau oder ein tiefes dunkelroth. Die Fabrikation der Druckerschwärze ist ein wichtiger Geschäftszweig, das beste Material gehört dazu, sowie Geschicklichkeit beim Vermischen und große Sorgfalt beim Zerreiben. Das Geschäft erfordert ein bedeutendes Kapital und gute Maschinen; die Schwärze muß, um gut zu sein, gründlich vermischt und zerrieben, dunkelschwarz und von der gehörigen Dicke sein; sie muß an das Papier ankleben und nicht auf den Lettern und nicht auf dem Papier schnell trocknen.

Die bunten Druckerfarben sind ebenso alt als die Buchdruckerkunst selbst, und man wandte dieselben zuerst an, um die illuminirten Buchstaben

in den Manuscriptbüchern nachzuahmen. In den letzten Jahren wird namentlich zu Handelspapieren, Preislisten, Theaterzetteln und dergleichen viel Drucken in Farben verlangt, und alle Farben des Regenbogens, sowie noch viele andere, müssen jetzt fabrizirt werden. Dieselben werden von den Fabrikanten geliefert, aber auch viele Drucker haben einen Laufer, eine Marmorplatte, ein Streichmesser und eine Kanne mit Firniß, um ihre Farben selbst zu mischen — die rothen mit Zinnober, gebrannten Sienit, Lack und venetianischem Roth; die gelben aus Chrom, Ocher und Gummigutt; die blauen aus Indigo, Antwerpener- und Berlinerblau; die braunen aus Sepia, Bister, aus roher und gebrannter Umbraerde; die grünen durch Vermischen von blauen und gelben Farben; den Purpur durch Mischen von roth und blau, und die neutralen Farben durch die Vermischung von Berlinerblau, Lack und Gummigutt.

Bei der Zubereitung der Farbe werden die Farbestoffe zuerst auf einer Marmorplatte zerrieben, hierauf mittels des Streichmessers mit Firniß vermischt, und zwar dünn, wenn grobe Arbeit, wie z. B. große Anschlagebögen gedruckt werden sollen, und ganz dick für kleine Schrift und zu Holzschnitten. Bei der Druckerarbeit mit zwei oder mehr Farben muß jede besonders gedruckt werden, und die größte Genauigkeit beim Einstechen und Abgleichen ist nöthig. Beim sogenannten rubrizirten Druck, wo rothe Buchstaben oder Linien zwischen den schwarzen Text zu drucken sind, nimmt man besondere rubrizirte Lettern, und der schwarze Abdruck wird gewöhnlich zuerst gemacht.

Zu den Lotterieloosen, Aktien, Wechseln, Geschäftskarten, Fakturen, Preislisten u. s. w. wird der Farbendruck sehr häufig angewandt, und kein Druckereigeschäft wäre vollständig, ohne eine Auswahl von Farben, welche früher sehr kostspielig waren, aber jetzt von den Fabrikanten billiger geliefert werden, als der Drucker sie selbst mischen kann.

Bei der früheren Art zu drucken wurde die Schwärze lange Zeit mittels des Ballens auf die Lettern gerieben; die später eingeführte Handrolle war eine Verbesserung, da die Farbe gleichmäßiger vertheilt wurde. Die elastischen Rollen sind aus Leim und Syrup, manchmal auch aus Leim und Honig gemacht, und werden, wenn es nöthig ist, mit Lauge gereinigt. Es gibt jetzt mehrere Arten von sinnreich construirten selbstwirkenden Maschinen zum Auftragen der Farbe, die so gemacht sind, daß sie leicht an den verschiedenen Arten von Druckerpressen angebracht werden können.

Tapetenpapier.

Ersatz für gewirkte Tapeten. — Alterthum der Tapeten. — Gewirkte Tapeten im Orient. — Die Mode in Frankreich. — Seide und Tuch. — Verzierungen mit Gold, Silber und Diamanten. — Die Arras-Tapeten in England. — Die Gobelin-Tapeten. — Fabrikation des Tapetenpapiers. — Erste Verkäufe von Tapeten in Amerika. — Die früheste inländische Manufactur. — Einführung von geglättetem Grund. — Die Druckerei mit der Hand. — Jetziges Verfahren. — Walzendruckmaschinen. — Lange Rollen von Papier. — Grundiren. — Das Eindrucken der Farben. — Sammet- und Gold-Papiere. — Umfang des Geschäfts. — Wie die Tapeten angekleistert werden sollten.

Die Papiertapeten sind das moderne und billige Ersatzmittel für die früheren gewirkten Tapeten, welche in vielen Ländern von den ältesten Zeiten an gebraucht wurden. Homer spricht davon, und die ältesten hebräischen Schriften beschreiben die künstlichen und kostbaren Tapeten „in Gold und Silber und in verschiedenen Farben gewirkt". Vor Jahrhunderten waren im Orient die Wände der Tempel, der Paläste und der Häuser der Reichen mit Tapeten von Seide und Tuch behangen, auf denen schöne Bilder waren, und die oft mit Diamanten und anderen köstlichen Steinen verziert waren. Die Mode kam mit dem Christenthum nach Frankreich, und die Urkunden aus dem fünften Jahrhundert erwähnen der prächtigen Tapeten in den Kirchen. Shakespeare läßt hinter einer „Arras"-Tapete den Polonius sich verstecken und den Falstaff einschlafen; die Stadt Arras war ihrer gewirkten Tapeten wegen berühmt, und in England wurden zur damaligen Zeit alle französischen Tapeten nach jener Stadt benannt. Die Flamländer, Franzosen und Italiener wetteiferten mit einander in dieser Manufaktur. Das Tapetenweben wurde in England während der Regierung Heinrichs VIII. eingeführt. Durch ganz Europa lieferten die berühmtesten Künstler Musterzeichnungen, und historische und mythologische Scenen wurden in Tapeten wiedergegeben, mit all der Lebhaftigkeit und Zartheit der Originalgemälde. Die berühmte

Gobelins-Fabrik, welche von Ludwig XIV. zu Fontainebleau angelegt wurde, übertraf alle anderen und ist noch jetzt berühmt wegen ihres ausgezeichneten Fabrikats und wegen ihrer Tapeten, welche nur diejenigen, die in Palästen wohnen, zu kaufen im Stande sind.

Aber die Fabrikation der Papiertapeten macht es allen, die ihre Häuser zu verzieren wünschen, möglich, dieses Tapetenpapier, von allen Sorten, vom billigsten bis zum theuersten, sich anzuschaffen. Wo die Erfindung gemacht wurde, ist nicht bekannt, aber sie wurde zu Anfang des siebzehnten Jahrhunderts sowohl in England als in Frankreich eingeführt, und um die Mitte des nächsten Jahrhunderts machten cylindrische Maschinen lange Bögen Papier zu Tapeten. Die ersten Verkäufe von Tapetenpapier in diesem Lande fanden im Jahr 1737 statt — es waren wahrscheinlich billige Muster, die von England importirt worden waren, und die schon damals, wie noch jetzt, in einigen Theilen des Landes zu Fenstervorhängen benützt wurden. Aber Reisende, die vor hundert Jahren dieses Land bereisten, erwähnen der hübschen Tuchtapeten, von Europa und selbst von Indien importirt, welche in den Häusern reicher Kaufleute in New York und Boston zu sehen waren. Die Buchhändler verkauften zuerst die Papiertapeten, und dieselben vertrieben bald die Tuchtapeten selbst aus den Wohnungen der Reichen, wie das „Wandpapier" auch in England die Tuch- und Leder-Tapeten verdrängt hatte.

Die erste Erwähnung, welche in diesem Lande von der Fabrikation des Tapetenpapiers gemacht wurde, war im Jahr 1765, und zwanzig Jahre später gab es Fabriken in Pennsylvanien und New Jersey, und Bostoner Fabriken versorgten Massachusetts und andere Staaten. Alles was fabrizirt werden konnte, fand sogleich Abnehmer, und große Quantitäten wurden vom Auslande importirt, namentlich von Frankreich, wo man die Wichtigkeit des Handels mit Amerika in diesem Artikel so gut zu würdigen wußte, daß der Ausfuhrszoll darauf aufgehoben wurde. Im Jahr 1789 betrug die Fabrikation in Philadelphia zehntausend Stück im Monat, was damals für etwas ungeheures angesehen wurde, was aber jetzt kaum eine Tagesarbeit für einige Fabriken wäre.

Das Papier, das im Lande gemacht wurde, war jedoch von schlechter Qualität. Die ersten Muster mit geglättetem Grund wurden in den Vereinigten Staaten im Jahr 1824 gemacht, und bald nachher fing man an, die besten französischen Muster nachzumachen. Die Zunahme des Geschäfts war eine sehr schnelle; die Papiertapeten waren überall beliebt, da sie viel besser aussahen als die einfache Tünche, und billiger waren als das Anstreichen mit Oelfarbe. Von einem kleinen Anfang ist das Geschäft wichtig unter den Manufakturen geworden, und der Scharfsinn des Yankee hat verbesserte Verfahren ausgedacht, welche im Auslande begierig

aufgenommen wurden, und welche das langsamere Verfahren, das in England und Frankreich noch befolgt wurde, verdrängt haben.

Die Fabrikation von Tapetenpapier ist der Kattundruckerei ähnlich, oder man kann sagen, daß, um die künstlicheren Muster, die viele Farben verlangen, hervorzubringen, das Verfahren der Chromolithographie nicht unähnlich ist. Zuerst machte man das Papier in Bögen, nicht mehr als dreißig Zoll lang, welche man nachher zusammenpappte, das Drucken geschah mit der Hand, und jede Farbe wurde besonders aufgedruckt. Durch die Einführung neuer Maschinen bei der Papierfabrikation wurde man in den Stand gesetzt, Rollen von eintausend bis zweitausend Yards Länge und von zwanzig bis vierzig Zoll Breite zu machen. Im Jahr 1843 wurde eine amerikanische Maschine erfunden, mit der man zwei Farben drucken konnte, und zehn Jahre später entdeckte man eine andere, welche sechs Farben druckte; jetzt hat man Maschinen, die zwanzig und mehr Farben bei einer Operation drucken. Auch hat man große Verbesserungen eingeführt, um das Trocknen der Bögen zu beschleunigen.

Der erste Schritt bei dem Verfahren ist die Anfertigung der Zeichnungen, welche, wie das vollendete Papier zeigt, künstlerisches Talent von nicht geringem Grade verlangt und Gelegenheit genug bietet, den verfeinerten Geschmack an den Tag zu legen. Das Holz des Ahorn oder Birnbaums wird zu den Mustern genommen, und wenn diese geschnitten sind, werden sie mit Messing und Filz eingelegt, um die Druckformen dauerhafter zu machen. Die Abtheilung für die Farben ist gewöhnlich im untern Theil des Gebäudes, und hier werden alle Farben in Bütten gemischt, in denen die „Mischer" durch Maschinerie getrieben werden, ausgenommen einige feinere Farben, die mit der Hand gemischt werden. Vom untern Geschoß werden die Farben in den obersten Stock hinaufgehißt, wo Maschinen das Papier mit dem ausgewählten Grund, auf welchen die andern Farben aufgetragen werden, bedecken. Im ersten, zweiten und dritten Stock sind die Walzendruckmaschinen, welche die Muster drucken. Mit einer Walze für jede Farbe, drucken diese Maschinen so viele Farben, als das Muster verlangt, der Bogen kommt aus der Presse in einer ununterbrochenen Länge, geht über mit Dampf geheizte Röhren, die ihn sogleich trocknen, und wird dann auf Haspeln gebracht, welche das Papier aufrollen. Das schnelle Arbeiten dieser Pressen macht es einigen der bedeutenderen Fabriken möglich, beinahe achthundert Meilen gedrucktes Tapetenpapier jede Woche zu fabriziren, was an Gewicht über zweitausend Tonnen im Jahr ausmacht.

Einige der feineren Arten von Tapetenpapier werden noch immer mit der Hand gedruckt, namentlich die Muster mit Gold und Sammet, zu welchen einige Fabriken dreißig und noch mehr Handpressen gebrauchen

Eine Atlas- oder sehr glatte Oberfläche wird durch Maschinerie dem Grunde mancher Papiere gegeben, ehe sie mit den Mustern gedruckt werden. Bei den Gold- oder Sammet- oder den bestäubten Tapeten wird das Muster mit Leimgrund gedruckt, und dann mit Firniß- oder Goldgrund, ehe man die „Flocken" oder die Bronze daraufbringt. Die Flocken sind zerriebenes und gefärbtes Tuch oder Wolle, mit welchen das Muster bestäubt wird, ehe der Leim- und Grund-Abdruck trocken geworden, und für Bronze trägt eine Maschine das Material auf, während Walzen die überflüssige Bronze abrollen. Es gibt eine fast unendliche Verschiedenheit von Mustern; fortwährend erscheinen neue Zeichnungen, und die amerikanischen Papiere können den schönsten in Europa verfertigten an die Seite gestellt werden.

Um Tapeten an die Wand zu kleistern, werden vor allen Dingen gute Arbeiter verlangt, Kleister aus gutem Mehl und eine gehörig vorbereitete Wand. Alle Unebenheiten sollten gleich gemacht werden, und wo nöthig, sollten an der Wand Latten befestigt und mit Segeltuch überzogen werden. Wenn man dann ein starkes braunes Papier anbringt, so ist ein Grund gebildet, auf welchem das Tapetenpapier glatt und eben zu liegen kommt.

Feuerpumpen.

Die Wirkung der Schwere auf Flüssigkeiten. — Wie die Alten sie überwanden. — Pumpen bei den Aegyptern. — Wie das Wasser im Orient in die Höhe getrieben wird. — Bei den Griechen. — Bei den Römern. — Die Saugpumpe. — Galile'is Betrachtungen darüber. — Doppeltwirkende Pumpen. — Druckpumpen. — Rotirende Pumpen. Die wirksamste Art. — Ihre Construction. — Fales, Jenks und Söhne. — Geschichte des Hauses. — Beschreibung ihrer Fabrik.

Man hat in der neueren Zeit gefunden, daß die Beharrlichkeit, mit der alle Flüssigkeiten abwärts zu fließen streben, durch die beständige Einwirkung der Anziehung der Schwere verursacht wird, und in dem großen Haushalt der Natur nur einen Theil der beständigen Bewegung bildet, von der alle Erscheinungen des organischen Lebens, wie der Materie des Weltalls abhängen.

Der herabströmende Regen, das Plätschern des Baches, und der Sturz des gewaltigen Wasserfalls sind für den Mann der Wissenschaft ebenso klare Beweise von der Hitze der Sonne, welche die Quelle alles Lebens und aller Regsamkeit auf der Erde ist, als das Gras und die grünen Blätter, welche alljährlich wie eine grüne Welle die Erde überziehen.

Die Methoden, welche die Alten anwendeten, um die Schwere des Wassers zu überwinden, oder, in anderen Worten, um das Wasser zu pumpen, waren so roh und unvollkommen als ihre Kenntniß von den Ursachen seines Falles, oder von irgend einem Gesetz der Hydraulik. In diesem Zweig der Industrie, wie in jedem andern, verließen die Menschen sich im Anfang ganz auf ihre eigene Körperkraft, um irgend eine Arbeit zu verrichten.

In der That waren, ehe man erfunden hatte, Gefäße zu construiren, welche das Wasser halten konnten, alle Versuche die Schwere zu überwinden unmöglich; als aber die Menschen gelernt hatten Eimer zu machen,

fanden sie auch bald, daß sie darin Wasser tragen konnten, und durch den Gebrauch der Eimer hob man in früheren Zeiten das Wasser in die Höhe.

Wilkinson sagt in seinem Werke „Sitten und Gebräuche der alten Aegypter", daß man an den Bildhauereien der Aegypter häufig Instrumente wahrnimmt, welche tragbaren Pumpen ähnlich sehen; aber er ist höchst wahrscheinlich im Irrthum, wenn er diese Zeichnungen für Abbildungen von Pumpen hält. Die Darstellungen auf den meisten ägyptischen Bildhauerarbeiten sind nicht immer realistisch, sondern häufig nichts als die üblichen Zeichnungen, die man leicht für etwas anderes, als das was sie wirklich vorstellen sollen, halten kann, und im vorliegenden Fall scheint uns dies besonders wahrscheinlich, da wir wissen, daß Nationen, welche mit den Aegyptern viel verkehrten, nichts von Pumpen wußten.

Man sollte kaum denken, daß eine so neue und auffallende Erscheinung wie eine Pumpe für denjenigen sein würde, der noch nie eine solche gesehen hatte, nicht auch dem Herodot aufgefallen sein sollte, als er Aegypten besuchte, oder daß die Pumpe hätte so gänzlich von der Welt verschwinden sollen, ohne daß irgend ein anderes Volk des Alterthums sie nachgeahmt und bewahrt hätte.

Die Nationen des Orients, welche so beharrlich an den alten Methoden hängen, gebrauchen den Eimer und das Rad, oder den Eimer und die Stange, um Wasser in die Höhe zu ziehen, wie man es in Neu-England von jeher gehabt hat.

Die Griechen benützten eine Vorrichtung, welche als die Schraube des Archimedes bekannt ist und nach ihrem Erfinder, Archimedes, benannt wurde; bei dieser Vorrichtung wird das Wasser in einer Röhre, die wie das Gewinde einer Schraube geformt ist, und welche gegen die Oberfläche des Wassers geneigt und umgedreht wird, in die Höhe gehoben. Obgleich die Römer sich der Röhren bedienten, um das Wasser in ihre Wohnungen zu führen und selbst Heber besaßen, so war ihnen doch der Druck der Luft unbekannt, und sie wußten nicht, daß durch diesen Druck das Wasser im leeren Raum zu einer Höhe von dreißig Fuß emporgehoben werden kann, das heißt zu der Höhe, bei der eine Wassersäule dasselbe Gewicht hat wie eine Säule Luft derselben Querfläche.

Wann die gemeine Saugröhre in Gebrauch kam, ist nicht bekannt. Bei dieser Vorrichtung ist ein Pumpenkolben in einer Röhre angebracht und mit einem Ventil, das sich nach oben öffnet, versehen. Wenn das eine Ende der Röhre in's Wasser getaucht ist, wird der Kolben auf und ab bewegt, er treibt die Luft aus, und das Wasser wird durch den Druck der Atmosphäre auf seine Oberfläche im Behälter durch wiederholtes Hinundherziehen des Kolbens hinaufgetrieben. Bis zur Zeit des Galilei

suchte man diese scheinbar sich widersprechende Eigenschaft des Wassers durch die bekannte Theorie des horror vacui, das heißt der Abgneigung der Natur gegen den leeren Raum, zu erklären. Als aber Galilei darauf aufmerksam gemacht worden war, daß Saugepumpen, die länger waren als zweiunddreißig Fuß, von der Oberfläche des Wassers im Behälter bis an den Punkt, wo das Wasser durch die Pumpe herausgetrieben werden sollte, keine rechte Wirkung mehr hatten, antwortete er denjenigen, die ihn um die Ursache befragten, er wisse keine Erklärung zu zu geben; es scheine ihm jedoch, daß in diesem Falle die Natur das vacuum nur dann verabscheue, wenn es nicht über zweiunddreißig Fuß lang sei.

Auf seinen Vorschlag hin stellte sein Schüler Torricelli Versuche an, um diese Erscheinung zu erklären, und durch ihn wurde der Grund gelegt zu allem, was wir jetzt positiv über Wassermechanik wissen.

Eine solche einfache Pumpe nennt man eine Hebepumpe, und sie dient gewöhnlich zu häuslichen Zwecken in unseren Wohnungen; um sie jedoch in Fabriken anzuwenden, ist die Quantität Wasser, welche sie liefert, zu klein. Außerdem würde man zu viel Zeit verlieren, da während einer Hälfte der Zeit, die zum Pumpen nöthig ist, jedesmal wenn der Kolben hinabgeht, kein Wasser fließt. Um diesem Uebelstand abzuhelfen, hat man an vielen Orten doppeltwirkende Pumpen eingeführt, bei welchen ein Piston heraufkommt, während der andere hinabgeht.

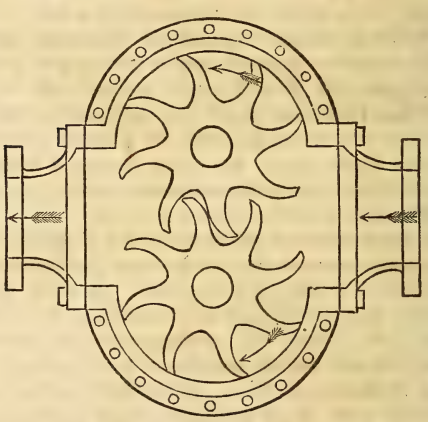
Um einen ununterbrochenen Zufluß von Wasser zu erhalten, und auch, um dasselbe höher emporzuschaffen, als der bloße Druck der Luft erlauben würde, hat man die Druckpumpen eingeführt. In diesen Pumpen hat der Kolben kein Ventil; er bewegt sich in einem Raum, durch welchen das Wasser nicht fließt, sondern beim Aufwärtsgehen des Kolbens unten hereindrängt, und wenn derselbe zurückkommt, durch ein Ventil, das nach außen öffnet, in einen andern Raum getrieben wird, von wo aus man es hinleitet wo man will. Durch die doppeltwirkende Druckpumpe, die mit einem Windraum versehen ist, erhält man einen völlig ununterbrochenen Strom Wassers.

Pumpen dieser Art sind ihrer complicirten Zusammensetzung wegen, und weil die vielen Klappen leicht aus der Ordnung gerathen, nicht sehr beliebt. Doch bedient man sich derselben noch immer, und sie leisten in manchen Fällen ausgezeichnete Dienste. Man hat Beispiele, daß Pumpen dieser Art in Bergwerken Wasser durch einmaliges Heraufziehen zu einer Höhe von fünfhundert Fuß heben.

Die rotirende Pumpe ist jedoch diejenige, welche die meiste Arbeit verrichtet, mit der geringsten Kraftanwendung. Es ist nicht möglich zu sagen, wann die Idee der rotirenden Pumpe zuerst angeregt wurde, aber die offenbare Vorzüglichkeit dieser Methode hat zu der allgemeinen An-

nahme geführt und viele sinnreiche Erfindungen sind zu deren praktischer Anwendung gemacht worden.

Davon haben sich die einfachen und tüchtigen rotirenden Pumpen, welche von Fales, Jenks und Söhne, in Pawtucket, R. J., fabrizirt werden, als die besten erwiesen. Der Gründer dieses Hauses, Herr David G. Fales, welcher als praktischer Maschinist erzogen wurde, associrte sich im Jahr 1830 mit Herrn Alvin Jenks, und unter der Firma Fales und Jenks etablirten sie gemeinschaftlich zu Central Falls, R. J., eine Fabrik, zum Anfertigen von Maschinen zur Baumwollspinnerei. Die erste Maschine, welche sie fabrizirten, war ein Spulrad für ein Haus in Richmond, Virginien, wofür sie sechzig Dollars erhielten.

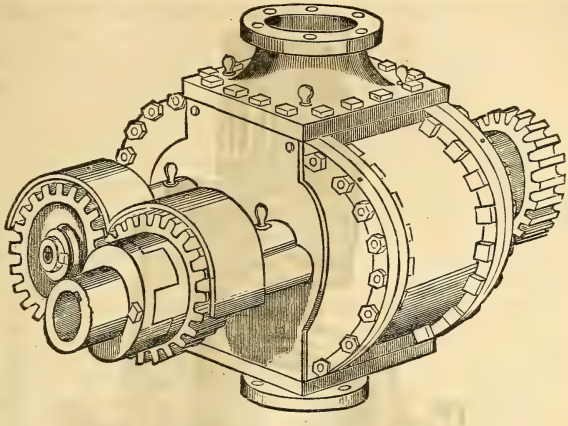


Section einer Pumpe.

Im Jahr 1833 kauften sie das Recht, die von Hubbard erfundene und patentirte rotirende Pumpe zu fabriziren, und sie haben daraus einen sehr wichtigen Artikel ihrer Fabrikation gemacht. Wie aus der beifolgenden Abbildung zu ersehen ist, besteht diese einfache und äußerst wirksame Pumpe aus zwei Rädern, in einem Cylinder, von denen eins das andere durch ganz genau passendes, und daher wasserdichtes Triebwerk treibt.

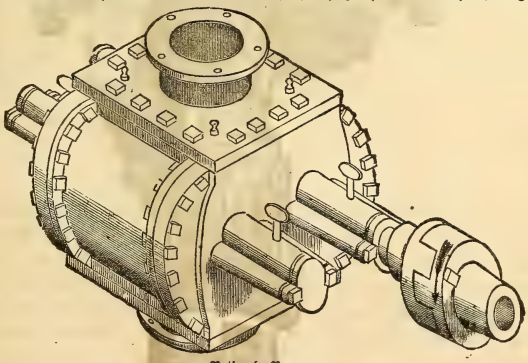
Diese Räder drehen sich in entgegengesetzter Richtung und treiben die Luft aus, welche aus dem einschließenden Behälter entwischt und einen leeren Raum zurückläßt, in welchen das Wasser eindringt, um auch seinerseits mit großer Kraft hinausgedrückt zu werden.

Seitdem die Herren Fales, Jenks und Söhne sich mit der Fabrikation dieser Pumpen befaßt haben, führten sie in deren Construktion viele Ver-



Pumpe mit Triebwerk.

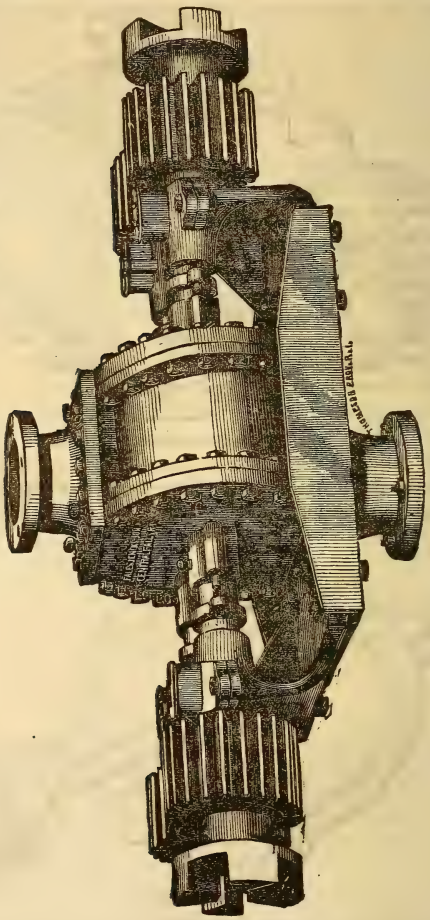
besserungen ein, wodurch ihre wirksame Kraft und ihre Dauerhaftigkeit bedeutend vermehrt worden ist, so daß sie jetzt so viel Sicherheit gegen



Rotirende Pumpe.

Feuer gewähren, daß sie in Fabriken und öffentlichen Gebäuden ziemlich allgemein eingeführt werden; und die Erfahrungen, welche die Fabrikanten

gesammelt haben, sowie die Vortheile, welche sie genießen, gewähren ihnen beinahe ein ausschließliches Monopol zur Fabrikation dieser Maschinen.



Pumpe auf dem Gestell, mit dem äußern Werk.

In Verbindung mit der Fabrikation von Pumpen machen die Herren Hales, Jenks und Söhne auch Wasserkünste, sowohl mit doppelten als

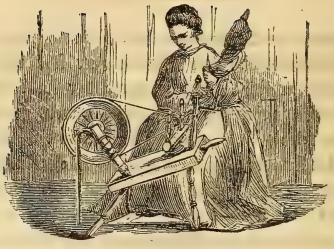
mit einfachen Klappen, in Verbindung mit Röhren, und mit allem was nöthig ist, um die Wasserwerke von Mühlen oder Städten vollkommen zu machen. Da sie erst kürzlich die Wasserwerke der Stadt Providence mit allen nothwendigen Gegenständen ausgerüstet haben, so besitzen sie jetzt die Modelle, welche nöthig sind, um auch die größten Wasserthore zu machen, und sie sind im Stande, die Wasserthore, Wasserkünste und Klappen zu liefern, die zu den Wasserwerken einer Stadt jeder Größe nöthig sind.

Im Jahr 1854 traten Alwin F. Jenks und John R. Fales, die Söhne der beiden ursprünglichen Associés, als Theilhaber in das Geschäft ein, und dasselbe wurde unter der jetzigen Firma fortgeführt.

Im Januar 1856 starb Herr Alwin Jenks, dessen mechanische Geschicklichkeit, Rechtlichkeit und gesundes Urtheil so viel zum guten Erfolg des Geschäfts beigetragen hatten, und ein anderer seiner Söhne, Herr Stephen A. Jenks wurde als Theilhaber zugelassen, und die Firma blieb unverändert.

Im Jahr 1865 verlegten die Herren Fales, Jenks und Söhne ihr Geschäft von Central Falls nach Pawtucket, ungefähr dreiviertel Meilen von ersterem Platz hinweg; sie kauften ungefähr fünfzig Acker wildes Land, auf welchem sie die Bäume umhauen ließen, und ihre gegenwärtigen Gebäulichkeiten, welche ungefähr acht Acker Land bedecken, dort aufführten.

Sie haben hier gut eingerichtete Gießereien, Maschinenwerkstätten, Schreinerwerkstätten, feuerfeste Mustergebäude, Schmiedehütten, Holzschoppen, Kühlöfen, kurz jede Einrichtung, welche nöthig ist, um das Geschäft im großartigsten Maßstab zu betreiben.



Fadenmaschinerie.

Der erste Faden. — Die Kunst mit der Hand zu spinnen. — Das Spinnrad. — Fadenspinnerei mittels Maschinerie. — Hargreaves. — Arkwright. — Crompton. — Fadenspinnerei in den Ver. Staaten. — Der erste baumwollene Faden. — Die Verwickelung der Fadenmaschinen. — Die Herren Fales, Jenks und Söhne.

Der erste Faden, welchen die Menschen benützten, war höchst wahrscheinlich wie derjenige, den die Esquimaux und verschiedene wilde Menschenracen der Erde noch heute gebrauchen, aus den Nerven von Thieren oder aus Pflanzenfasern, die sich dazu eignen, gemacht. Ein großer Schritt vorwärts war es, als man die Entdeckung machte, daß ein Faden von irgend einer Länge oder Dicke gemacht werden konnte, dadurch daß man die kürzeren Fasern, welche von verschiedenen Pflanzen reichlicher geliefert werden, zusammendrehte.

Die Kunst, auf solche Art Faden zu spinnen, muß den Menschen schon sehr früh bekannt gewesen sein, da man findet, daß das Verfahren schon im grauen Alterthum zur Vollkommenheit ausgebildet war. Die Aegypter brachten die Kunst des Zwirnspinnens auf einen hohen Grad der Vollkommenheit, und in Indien kannte man den Gebrauch des Spinnrades lange, ehe dasselbe in England eingeführt wurde.

Bei der Methode des Handspinnens wurde ein Bündel gekämmter Fasern von Baumwolle, Flachs oder Wolle auf einem Rocken unter dem linken Arm gehalten, während der Daumen und die Finger der rechten Hand den Faden zu der richtigen Größe drehten; durch das feine Gefühl der Finger allein konnte der Arbeiter die Gleichheit und Ebenheit des Gewebes bestimmen. Wie der Faden gedreht wurde, wand man ihn auf eine Spindel.

Durch dieses einfache und fast roh aussehende Verfahren wurde oft ein sehr feiner und gleichmäßiger Faden gemacht. Da dieses Spinnen meistens durch die Frauen besorgt wurde, so erhielten sie den Namen „Spin-

ſter", welcher früher gleichbedeutend mit Frau war, und es geht daraus hervor, wie allgemein ſie dieſes Geſchäft damals beſorgten.

Der Gebrauch des Spinnrades, welches eine beſſere Methode war, um den Faden zu drehen, wurde zur Zeit Heinrich VIII. von Indien aus, wo es ſchon längſt bekannt war, in England eingeführt. Durch dieſe Erfindung wurde die Produktion von Faden bedeutend vermehrt, aber das Geſchäft war hauptſächlich ein häusliches, und in Wirklichkeit nichts anderes als Händearbeit.

Der Anfang zu der modernen Anwendung von Maſchinerie, um Faden zu ſpinnen, wurde im Jahr 1767 in England gemacht, als James Hargreaves die Feinſpinnmaſchine erfand.

Zuerſt ſollte dieſe Maſchine acht Fäden auf einmal ſpinnen. Richard Arkwright führte eine Verbeſſerung an derſelben ein, indem er Rollen anbrachte, welche die Bänder oder Locken der gekämmten Faſern auszogen. Da von dieſen Rollen mehrere Paare angebracht ſind, von denen ein Paar ſich immer ſchneller umdreht als das andere, ſo wird das Band manchmal zum vierfachen ſeiner urſprünglichen Länge ausgedehnt.

Dieſe Verbeſſerung und andere, welche er hinzufügte, ſetzten Arkwright in den Stand einen Faden zu machen, der eben und ſtark genug war, um zum Weben benützt zu werden, ſowohl zum Kettengarn als zum Gewebe. Dies war eine ſo große Verbeſſerung über die von Hargreaves erfundene, daß der letztere aus Aerger über den glücklichen Erfolg derſelben geſtorben ſein ſoll. Arkwright nahm ein Patent auf ſeine Erfindung heraus, und erwarb ſich dadurch ein ungeheures Vermögen. Man hat die Berechnung angeſtellt, daß ſeine Maſchine, welche einen Mann in den Stand ſetzt, ſoviel zu thun als vorher hundertunddreißig thun konnten, zu der wirklichen produktiven Kraft Englands ſoviel hinzufügte, als eine Bevölkerung von vierzig Millionen gethan haben würde.

Im Jahr 1779 vollendete Samuel Crompton in Bolton, England, eine Maſchine, welche die Feinſpinnmaſchine von Hargreaves und die Rollenſpinnerei von Arkwright mit einander verband, und unter dem Namen der Mulemaſchine allgemein bekannt iſt.

Die urſprüngliche Maſchine gebrauchte zwanzig bis dreißig Spindeln, aber dieſe neue hatte mehr als zweitauſend, und nur ein einziger Arbeiter war zu ihrer Bedienung nöthig. Nur durch dieſe Erfindungen wurde das ungeheure Spinnereigeſchäft der Welt möglich, und durch ſie allein konnte die Produktion der Neuzeit die Proportionen annehmen und ſo billig werden, daß auch dem Aermſten die Möglichkeit geboten iſt, ſich reine Kleider anzuſchaffen.

In den Vereinigten Staaten war die Zwirnſpinnerei von früheſter Zeit an ein wichtiger Zweig der Induſtrie. Es war hier, ebenſo wie in Eng-

land, zuerst eine häusliche Industrie, und das Spinnrad wurde in jeder gut eingerichteten Haushaltung als ein unentbehrliches Hausgeräth angesehen. Als die Revolution ausbrach, und der Handel ganz in's Stocken gerieth, leuchtete Jedem die Wichtigkeit ein, den Bedarf im Lande herbeizuschaffen, und viele der Regierungen einzelner Staaten, sowie Gesellschaften, welche sich zur Unterstützung der Fabriken bildeten, schrieben Prämien aus, um diese Industrie zu befördern.

Der erste Faden zum Nähen, der je aus Baumwolle gemacht worden war, wurde im Jahr 1794 zu Pawtucket, auf Rhode Island, fabrizirt. Vorher hatte man den Flachs zu dieser Fabrikation benützt. Die Idee, Baumwolle dazu zu gebrauchen, soll der Madame Samuel Slater gekommen sein, welche, als sie Baumwolle spann, die Gleichheit und Schönheit des Garnes, welches sie machte, bemerkte. Ihr Mann, Herr Samuel Slater, der so wohl bekannt ist als der Bahnbrecher für die Baumwollspinnerei in diesem Lande, führte die Fabrikation ein.

Mit der Einführung von Faden, der durch Maschinen gemacht war, hielt die Fabrikation der Maschinen zu diesem Zweck gleichen Schritt und wurde selbst ein wichtiger Industriezweig. Eines der bedeutendsten Häuser in diesem Geschäft ist das der Herren Fales, Jenks und Söhne zu Pawtucket, R. J.

Diese Fabrik hat mehr Maschinen gemacht, welche in diesem Lande zum Fadenspinnen gebraucht werden, als irgend ein anderes Haus, und die vortreffliche Einrichtung ihres Geschäfts spricht dafür, daß diese Herren den großen Ruf, den sie sich erworben haben, auch in der Zukunft behalten werden.

In ihren großen Fabrikgebäuden zu Pawtucket, welche einen Flächenraum von ungefähr acht Acker bedecken, haben sie alle Bequemlichkeiten, die zu ihrem Geschäft nöthig sind, und die Organisation der verschiedenen Abtheilungen, die zu den verschiedenen Operationen nöthig sind, setzt sie in den Stand, Vorzüglichkeit des Fabrikats mit der größten Billigkeit der Fabrikation zu verbinden. Uebrigens beschränkt sich dieses Haus nicht blos auf die Fabrikation von Maschinen zum Fadenspinnen, und in dem Artikel über die Feuerpumpen geben wir eine zusammengedrängte Geschichte seines Entstehens und seiner Fortschritte.

Steinkohlen.

Steinkohlen in England vor acht Jahrhunderten. — Die Gruben in den Ver. Staaten.— Entdeckung von Anthracitkohlen. — Erste Anwendung derselben.— Vorurtheile dagegen. — Eröffnung der Maunch Chunk Gruben. — Der eigentliche Anfang des Geschäfts. — Schwarze Kohlen und Glanzkohlen. — Anthracite in Rhode Island und Massachusetts. — Die bituminösen Kohlengruben. — Die Anthracite-Kohlengruben. — Die Steinkohlen veranlassen Verbesserungen im Lande. — Kanäle und Eisenbahnen. — Der Reichthum von Staaten. — Wichtigkeit der Kohlen. — Ihre allgemeine Anwendung. — Umfang der Kohlenregionen in den Ver. Staaten. — Kohlengraben. — Wie es betrieben wird. — Verschiedene Arten von Kohlengruben. — Die Kohlengräber. — Gesellschaften um Kohlen zu graben. — Bündnisse und hohe Preise.— Das Geschäft ein Monopol.

Die Steinkohle, anthracit oder bituminöse, ist über einen beträchtlichen Theil der Erde verbreitet, und ist ohne Frage das werthvollste aller mineralischen Produkte, nicht nur, weil sie uns Licht und Wärme verschafft, sondern weil es ohne sie unmöglich wäre, andere Mineralien und die Metalle in größerem Umfang zu bearbeiten. Die Steinkohlen von Newcastle waren schon vor mehr als achthundert Jahren bekannt und wurden auch als Brennmaterial gebraucht; man glaubt sogar, daß die alten Britannier und die Römer in Britannien den Werth des Artikels kannten. Es würde einen großen Band anfüllen, wenn wir auch nur eine zusammengedrängte Geschichte der Kohle und des Kohlengrabens zu allen Zeiten und in allen Ländern geben wollten, der Zweck des gegenwärtigen Artikels ist jedoch nur, so kurz und bündig als es möglich ist, einen Bericht über diese große Industrie und Quelle von Wohlstand in den Vereinigten Staaten zu geben.

Anthracitkohlen, welche man auch in Süd-Wales, sowie in Frankreich, in Sachsen und an anderen Orten Europa's findet, sind in Pennsylvanien

in solchem Ueberfluß vorhanden, daß man die Kohlengruben daselbst für unerschöpflich hält. Man findet sie auch in Rhode Island. Das Vorhandensein von Anthracitkohlen wurde den weißen Ansiedlern in Pennsylvanien zuerst im Jahr 1768 bekannt, und zehn Jahre später gebrauchten die Schmiede dieselben lieber als die bituminösen Kohlen, die aus Virginien kamen. Vor dieser Zeit hatten die Kohlengruben von Chesterfield in Virginien den größeren Theil der Steinkohlen geliefert; dies waren die ältesten Kohlengruben im Lande, obgleich bedeutende Quantitäten Kohlen von England aus in jene Colonie gesandt wurden. Im Jahr 1784 fing man an, in der Gegend von Pittsburg Kohlen auszugraben. Im Jahr 1791 wurden die Mauch Chunk Kohlengruben entdeckt, und bald darauf organisirte sich die „Lehigh-Kohlen-Gruben-Compagnie."

Es wird behauptet, daß man Anfangs dieses Jahrhunderts zu Kingston, Massachusetts, Experimente mit Anthracitkohlen gemacht habe, um Eisen zu schmelzen. Obgleich die Schmiede, Büchsenmacher und Eisenarbeiter des mittleren und westlichen Pennsylvaniens diese Kohlen schon seit einiger Zeit mit Vortheil angewendet hatten, so betrachtete man doch eine Ladung davon, die im Jahr 1806 nach Philadelphia kam, als unbrauchbar. Lange Zeit scheint gegen diese Kohlen ein wirkliches Vorurtheil obgewaltet zu haben, aber als durch den Krieg von 1812 die bituminösen Kohlen bedeutend im Preise stiegen, richtete man seine Aufmerksamkeit von Neuem auf die Kohlen Pennsylvaniens, sowie auf die Mittel, dieselben zu Tage zu fördern und weiter zu transportiren, und man fing an, in einigen Hüttenwerken die schwarze Steinkohle anzuwenden, und auch in den Häusern gebrauchte man dieselbe zum Heizen. Im Jahr 1824 wurden aus den Kohlengruben von Mauch Chunk vierundzwanzig Tonnen nach Philadelphia gesandt, und diejenigen, welche diese Kohlen gebrauchten, sprachen sich lobend darüber aus; aber es gab noch so viel Holz zum Verbrennen, daß in den sechs folgenden Jahren nicht mehr als dreihundertfünfundsechzig Tonnen harter Kohlen nach jener Stadt gesandt wurden. Man kann sagen, daß das Geschäft in Anthracitkohlen im Jahr 1820 seinen eigentlichen Anfang nahm, als die „Lehigh-Kohlen- und Schifffahrts-Compagnie" dreihundertfünfundzwanzig Tonnen nach Philadelphia sandte, und in demselben Jahr kamen in der Stadt siebzigtausend Bushel Glanzkohlen aus Alleghany-County, im Staat Maryland, an. Fünf Jahre später brachte jene Compagnie achtundzwanzigtausend dreihundertsechsundneunzig Tonnen in den Markt, durch die ersten Arbeiten in der Schuylkill-Gegend wurden in demselben Jahr sechstausendfünfhundert Tonnen zu Tage gefördert, und im Jahr 1820 wurden in Philadelphia die Anthracitkohlen zuerst mit Erfolg angewendet, um Dampf zu erzeugen. Von da an war der Fortschritt im Kohlengraben ein sehr schneller und bedeutender.

Anthracitkohlen wurden in Rhode-Island im Jahr 1768 entdeckt, aber man arbeitete nicht vor 1808 in den Gruben, und man gab die Arbeit darin mehrere Male auf und fing sie wieder an, da keine der Gruben profitable zu sein schien, mit Ausnahme derjenigen von Portsmouth. Die Kohlenschichten von Rhode Island erstrecken sich hinüber nach Bristol County im Staat Massachusetts, und es waren vielleicht diese Kohlen, mit denen man die obenerwähnten Versuche zu Kingston machte.

Die bituminösen Kohlenfelder des Appalachian-Gebirges fangen im Norden von Pennsylvanien an, erstrecken sich südlich in den südwestlichen Theil von Ohio, den östlichen Theil von Kentucky und Tennessee, nach West-Virginien, und hören im Norden von Alabama auf. Ein anderes großes Feld findet man in Illinois, und dasselbe erstreckt sich nach Indiana und dem nordwestlichen Kentucky. Auch im südöstlichen Virginien und in Maryland sind ausgebreitete Steinkohlengruben, und dieselben Kohlen findet man im Innern von Michigan, von Missouri und in einigen anderen Staaten. Die große Anthracit-Region befindet sich im nordöstlichen Theil von Pennsylvanien, und auch in einigen Gegenden Virginiens findet man Anthracitkohlen. Diese Art Kohlen, sowie die semi-anthracit- und die bituminösen Steinkohlen werden in manchen Gegenden sehr nahe beieinander gefunden, und manchmal findet man in ihrer Nähe, oder auch unter den Kohlenschichten, große Lagen von Eisenerz, was sehr bequem ist, um das Eisen mittels der Kohlen zu bearbeiten.

Es ist interessant zu sehen, wie die Entdeckung von Kohlen, namentlich in Pennsylvanien, zu den bedeutendsten Verbesserungen im Lande führte. Man hat in jenem Staate nicht weniger als neun wichtige Kanäle und siebenundzwanzig Eisenbahnen besonders zur Transportation von Steinkohlen gebaut, und das Geschäft ist so bedeutend, daß man Schätzungen gemacht hat, nach welchen die Frachten während drei Jahren die ganzen Kosten des Anlegens einer Eisenbahn einbringen. Die Steinkohlen sind in einzelnen Staaten die Quelle ungeheuren Reichthums geworden. Das große Eisengeschäft Pennsylvaniens ist durch die Anthracitkohlen zu seiner Wichtigkeit gelangt, und der Reichthum der Fabriken von Städten wie Pittsburg läßt sich großentheils auf dieselbe Quelle zurückführen. Die Kohlengruben unseres Landes haben weit mehr zum Wohlstand des Volks im Allgemeinen beigetragen, als alles Gold und Silber, welches man am Stillen Meer ausgegraben hat. Die Steinkohle ist zu jeder denkbaren Art von Industrie mehr oder weniger unentbehrlich; die bituminösen Kohlen dienen nicht nur dazu, unsere Städte bei Nacht zu erleuchten, sondern werden auch zum Heizen gebraucht und in großen Quantitäten auch in den Fabriken. Die Anthracitkohlen dagegen müssen den Dampf erzeugen, der die Maschinen des ganzen Landes in Bewegung setzt, sie er-

wärmen unsere Wohnungen, und in Verbindung mit der Braunkohle dienen sie dazu, viele schöne und dauerhafte Artikel zum täglichen Gebrauch, wie auch Kunstsachen, zu verfertigen. Die Kohlenfelder des Landes bedecken tausende und abertausende von Quadratmeilen; ein Kapital von vielen Millionen ist darin angelegt, und tausende von Arbeitern finden darin Beschäftigung. Der Bedarf verschlingt alles, was ausgegraben wird, und die Vorräthe sind unerschöpflich.

Das Ausgraben der Kohlen.

Je nach der Lage der Kohlen und der größeren oder geringeren Tiefe und Senkung der Schichten, grabt man bei den Kohlenwerken entweder an der Seite eines Berges oder Hügels hinein, oder die Schachte werden in die Erde hinabgegraben, und unten werden durch das Herausnehmen von Kohlen Gallerien gebildet, und man legt förmliche Straßen an, um die Kohlen von verschiedenen Theilen der Grube nach den Schachten zu transportiren, wo sie in die Höhe gezogen werden. Die Bergleute gebrauchen Spitzhauen zu ihrem Geschäft, und große Massen von Kohlen werden mittels Keile, die man in lange, in die Adern gemachte Aushöhlungen eintreibt, losgemacht; manchmal geschieht dies auch mit Hülfe von Schießpulver. Man läßt Säulen von Kohlen stehen und bringt Balken an, um das Dach zu stützen. Die Dampfkraft muß nicht nur die Kohlen von der Tiefe heraufbefördern, sondern setzt auch die Maschinerie in Bewegung, welche die großen Klumpen zerbricht. Durch besondere Siebe werden die Kohlen in die verschiedenen Größen abgesondert. Ehe sie in den Markt kommen, sollen die Schieferstücke und Steine von Knaben ausgelesen werden, und diese erwerben sich eine große Gewandtheit in ihrem Geschäft, sie sind jedoch nicht so genau, daß sie nicht noch genug fremde Substanzen darin ließen, welche für denjenigen, der die Kohlen verbrennt, unangenehm sind.

Die Arbeiter in den Kohlengruben sind im allgemeinen rohe Leute und verursachen oft viel Unruhe, da sie sich gern unter einander verbinden und die Arbeit plötzlich einstellen, wenn sie Ursache zu Beschwerden zu haben glauben. Deshalb macht man sie gewöhnlich dafür verantwortlich, wenn Mangel an Steinkohlen eintritt und die Preise in die Höhe gehen. Andererseits jedoch werden auch die großen Kohlencompagnien beschuldigt, daß sie sich mit einander verständigen, um die Preise hinaufzutreiben, und daß sie auf ihren eigenen Eisenbahnen unverhältnißmäßig hohe Frachten berechnen.

Kupfer.

Verbreitung von Kupfer durch die ganze Welt. — Kupferbergwerke in den Ver. Staaten. — Ihre Wichtigkeit. — Erste Entdeckungen in Neu-England. — Minen in New Jersey. — Entdeckungen im Süden. — Die Minen von Wallingford und Simsbury. — Granby-Kupfer. — Sträflinge als Bergleute. — Exportation von Neu York. — Die Gegend am Lake Superior. — General Cass und H. R. Schoolcraft. — Abtretung der Chippeway-Indianer. — Das Kupferfieber. — Tolle Spekulation. — Die Seifenblase zerspringt. — Ausmessungen durch die Regierung. — Entwickelung der Minen. — Der Kupferbergbau. — Wie er betrieben wird. — Kupfer in Massen. — Kupfer in Fässern. — Gestampftes Kupfer. — Produktion. — Kupferschmelzen. — Produktion des Erzes. — Lage der Schmelzhütten. — Gebrauch des Kupfers. — Kupfermünzen abgeschafft.

Kupfer, im natürlichen oder metallischen Zustande, oder in Verbindung mit andern Metallen und Mineralien, ist ziemlich reichlich über die ganze Erde verbreitet. Man findet es massenhaft in Rußland, Norwegen und Schweden, Großbritannien, Preußen, Oesterreich, Frankreich, Spanien, Italien, in der Türkei, in Algier, Australien, Ost-Indien, Japan, Süd-Amerika, Cuba, Jamaica und in Mexico.

Die Kupferbergwerke der Vereinigten Staaten stehen ihrer Wichtigkeit nach denjenigen von Gold und Silber am nächsten. In einem Verzeichniß der Mineralien Neu-England's vom Jahr 1632 ist auch das Kupfer angeführt. Im Jahr 1648 fand der Gouverneur Endicott Kupfer auf seinem Land bei Salem; er errichtete Schmelzhütten und ließ aus Deutschland und Schweden Arbeiter kommen, welche die Kunst verstanden, das Kupfer zu schmelzen und zu reinigen. Schon vor dem Jahr 1660 arbeiteten die Holländer an den Kupferminen bei New-Brunswick in New Jersey, und um dieselbe Zeit waren die Minen in der Nähe des Lake Superior den französischen Jesuiten bekannt geworden. Die ersten Ansiedler dieses Landes bemerkten, daß die Indianer in manchen Gegenden

Waffen und Schmucksachen hatten, welche aus diesem Metall gemacht waren, und in den Berichten über die Colonien sind Entdeckungen von Kupfer angeführt, die man in Maryland, Virginien, Nord- und Süd-Carolina gemacht hatte, und in Tennessee fand man sehr reiche Minen, welche schwarzes Kupferoxyd und Schwefelkupfer enthielten.

In den ersten Jahren des letzten Jahrhunderts entdeckte man zu Wallingford und Simsbury, im Staat Connecticut, ebenfalls Kupfer, und im Jahr 1709 wurde einer Compagnie die Concession bewilligt, in den Minen von Simsbury (oder Granby) zu graben. Sträflinge aus dem Gefängnisse daselbst mußten in diesen Minen arbeiten. Vom Jahr 1719 bis 1731 brachte die Mine bei Belleville in New Jersey beinahe vierzehnhundert Tonnen Kupfer ein. Im Jahr 1732 wurden noch andere Minen in New Jersey und Pennsylvanien entdeckt. Im Jahr 1737 wurde in Connecticut das sogenannte „Granby"-Kupfergeld geprägt, und da dieses aus reinem Metall gemacht wurde, so war es von den Goldschlägern, die es zum Legiren gebrauchten, sehr gesucht; auch wurde von diesem Erz viel nach Europa exportirt. Im Jahr 1766 wurden achtzig Tonnen Kupfererz, dessen Werth auf hundert Pfund Sterling, die Tonne, geschätzt wurde, von New York exportirt. Im Jahr 1810 zog man ansehnliche Quantitäten Kupfer aus dem Strahlenkies in Vermont und New Jersey. Im Jahr 1813 sandten die Kupferarbeiter von Massachusetts eine Petition an den Congreß, welche um Auferlegung eines Schutzzolles auf importirtes Kupferblech und kupferne Bolzen bat. Im Jahr 1836 wurde in Bristol, Connecticut, eine sehr reiche Mine entdeckt, und man arbeitete darin von 1847 bis 1857, wo die Arbeit aufgegeben wurde.

Von den Minen am Lake Superior, von denen wir oben bemerkt haben, daß sie den französischen Jesuiten vor 1660 bekannt gewesen seien, wurde zuerst derjenige Theil, der nahe den Armen des Ontonagon-Flusses liegt, im Jahr 1771 ganz im Kleinen bearbeitet. Im Jahr 1819 besuchten der General Lewis Cass und Herr H. R. Schoolcraft die Minen und gaben einen Bericht über die Masse von gediegenem Kupfer, das man an dem westlichen Arm des Ontonagon fand. Einige Zeit später ließ die Regierung der Vereinigten Staaten die Gegend wissenschaftlich untersuchen und ausmessen. Durch die Abtretung des Landes seitens der Chippeway-Indianer an die Vereinigten Staaten wurden die reichen und ausgedehnten Minen den Bergleuten eröffnet, und im folgenden Jahr brach das „Kupferfieber" aus.

Die Nachricht von der Entdeckung ungeheurer Massen von gediegenem Kupfer, welches genug Silber enthalte, daß die Arbeit des Ausgrabens sich lohne, brachte eine Aufregung hervor, die fast ebenso groß war, als diejenige, welche vier oder fünf Jahre später ausbrach, als das californi-

sche „Goldfieber" epidemisch auftrat. Spekulanten, Geologen und Bergleute geberdeten sich wie toll über diese Kupferminen am Lake Superior. Es bildeten sich zahllose Gesellschaften; viele tausend Arbeiter und Abenteurer wanderten nach jener Gegend aus; Zelte und Ansiedlungen wuchsen dort empor wie die Pilze. Große Summen wurden jede Woche gewonnen und verloren, nicht etwa wo die Minen waren, sondern an der Börse zu New York. Etwas ähnliches war nicht da gewesen, seit dem Fieber, welches wegen den Maulbeerbäumen und Seidenwürmern einige Jahre vorher ausgebrochen war.

Wie bei allen derartigen Spekulationen wurden auch hier sehr viele Schwindeleien verübt, indem werthlose Adern, die in Wirklichkeit nur auf dem Papier existirten und ausgebeutet wurden, zu hohen Preisen verkauft wurden. Auch halfen mehrere hervorragende Zeitungen, die bei den Spekulationen interessirt waren, die Aufregung zu unterhalten. Im Jahr 1847 zersprang jedoch die Seifenblase, und auf tausend verschiedenen Strichen Landes, von denen jeder eine Meile im Quadrat maß, blieben nicht mehr als ein halbes Dutzend Compagnien, die in Wirklichkeit Kupfer ausgruben, das übrige Land blieb verlassen, und die großen Compagnien auf Papier verflogen wie Rauch.

Es war jetzt an der Zeit, daß man den wirklichen Reichthum der Gegend ausbeutete, und der Congreß erließ ein Gesetz, nach welchem die Vermessung und der Verkauf des Landes vorgenommen werden sollte. Drei Jahre darauf, im Jahr 1850, wurde eine geologische Karte der Gegend vollendet, Gesellschaften, die ein großes Kapital besaßen, erhielten Concessionen von der Regierung, und der Kupferbergbau am Lake Superior nahm seinen regelmäßigen Anfang. Die Minen liegen in vier verschiedenen Gegenden — zu Keweenaw Pointe, Isle Royale, Ontonagon und Portage Lake, — und an diesen Punkten sind mehrere Compagnien, deren Geschäft fortwährend im Wachsen begriffen ist. Das jährliche Produkt von allen Bergwerken zusammen ist ein ungeheures. Davon besteht ein bedeutender Theil aus gediegenem Metall, nicht Erz, und man findet kleine Quantitäten Silber in Verbindung damit.

Die Bergleute klassifiziren das Kupfer wie folgt: Erstens, Kupfer in Massen, welches mittels des Hartbetels in großen Klumpen von mehreren Centnern Gewicht, die zwischen siebzig und achtzig Prozent reinen Metalls liefern, herausgehauen wird; zweitens, das Faß-Kupfer (barrel work), d. h. Stücke, die zu groß sind, um gestampft zu werden, und die man deshalb in Fässer zur Weiterversendung packt; drittens, Stampf-Kupfer (stamp work), welches das Erz ist, das unter Stampfen, die vom Dampf bewegt werden, zerdrückt wurde und in Fässer verpackt wird. Ehe das Zerdrücken anfängt, muß das Erz, wie man in der technischen Sprache

sagt, „geröstet“ werden, und man muß dabei Acht geben, daß die Hitze gleichmäßig vertheilt wird, damit das Kupfer nicht schmilzt und oxydirt. Bei dem Herausnehmen des „Massenkupfers“, d. h. in Klumpen, die mehrere Tonnen wägen, wird oft Monate lang gegraben, ehe man die Masse losprengen kann.

Man hat berechnet, daß die Produktion von Kupfer auf der Erde sich innerhalb eines Vierteljahrhunderts mehr als verdoppelt hat, und diese Zunahme ist großentheils den Entdeckungen am Lake Superior zuzuschreiben. Dessenungeachtet, und obgleich die Kupferwerke im Lande sich vermehren, werden in den Vereinigten Staaten doch noch Erze von Cuba und Chili, sowie Kupfer in Stangen, und Rohkupfer von Süd-Amerika und Kupfer zum Beschlagen der Schiffe aus England importirt.

Die Ausscheidung des Kupfers aus dem Erz muß an Orten geschehen, wo Brennmaterial in Menge vorhanden und billig ist, und deshalb wird das Schmelzen des Kupfers selten bei den Bergwerken vorgenommen. So zum Beispiel wurde zu einer Zeit die Hälfte des Kupfers in der Welt, einschließlich des reichen Ertrags der Minen von Cornwall und Devon, zu Swansea, in Süd-Wales, geschmolzen. In den Vereinigten Staaten befinden sich die Schmelzhütten, in denen das importirte Kupfer geschmolzen wird, meistentheils an der atlantischen Küste— zu Boston, New Haven, New York, New Jersey und Baltimore; und ein Theil des Kupfer vom Lake Superior wird zu Detroit, Cleveland und Pittsburg geschmolzen und gereinigt. Das Verfahren beim Schmelzen und Reinigen ist verschieden in den verschiedenen Schmelzwerken in diesem Lande und Europa, und man gebraucht in verschiedenartig construirten Oefen sowohl bituminöse als Anthracitkohlen. Das Geschäft erfordert ein beträchtliches Kapital, und es gehört große Geschicklichkeit dazu, die Erze, welche in verschiedenem Grade reich an Kupfer sind, mit einander zu vermischen.

Wegen seiner Zähigkeit, Weichheit und Streckbarkeit läßt sich das Kupfer zu sehr vielen Zwecken verwenden. Es kommt als Blech und in Platten in den Markt, und wird zum Beschlagen gebraucht; man macht große und kleine Brennkolben, Condensatoren, Kessel und unzählige andere Geräthschaften daraus, sowie Stäbe, aus denen Bolzen und Draht gemacht werden. In Verbindung mit Zink gibt es das Messing; mit Zinn verbunden wird es Bronze, Kanonenmetall und Glockenmetall. Zum Münzen gebraucht man jetzt in den Vereinigten Staaten statt des reinen Kupfers den Nickel mit Kupfer vermischt, und in England wird die Bronze benützt.

Holzschneidekunst.

Die Mutter der Buchdruckerei. — Die Cunio-Familie. — Die ersten Holzschnitte. — Spielkarten. — Fortschritt in der Kunst. — Das Verfahren bei der Holzschneiderei. — Werkzeuge und Materialien. — Das Zeichnen. — Ausschneiden des Blocks. — Das Gegentheil vom Graviren auf Stahl und Kupfer. — Abdruck von den Schnitten. — Allgemeinheit der Anwendung. — Xylo-Photographie.

In dem Kapitel über die Buchdruckerei haben wir bemerkt, wie das Ausschneiden von Buchstaben und Bildern auf Blöcken Holz, und das Abdrucken derselben auf Papier, zu der Erfindung der Kunst des Druckens mit beweglichen Lettern führte. Der erste bekannte Holzschnitt in Europa soll von einem Bruder und seiner Schwester, aus der Familie Cunio in Italien gemacht worden sein, und man behauptet, daß sie eine Reihe von zwölf Holzschnitten verfertigt hätten, von denen jedoch keiner mehr existirt. Das Datum dieser Holzschnitte soll das Jahr 1285 gewesen sein; wahrscheinlich aber gaben die Spielkarten, von denen man weiß, daß sie zehn Jahre früher im Gebrauch waren, die erste Veranlassung zum Ausschneiden hölzerner Blöcke, um die Karten zu drucken, welche bis dahin mühsam gezeichnet und mit der Hand gemalt worden waren.

Man wählt gewöhnlich das Buchsbaumholz zum Holzschneiden. Dasselbe wird in schräge Scheiben geschnitten, welche, wenn sie glatt gehobelt wurden, ebenso hoch sind wie Lettern, so daß der Holzschnitt mit einer Seite Schrift zusammengesetzt und stereotypirt werden kann. Das Holz wird vollständig getrocknet und in viereckige Blöcke geschnitten, von denen man mehrere ganz sauber aneinander fügen kann, wenn sehr große Holzschnitte zu machen sind, was den Vortheil hat, daß verschiedene Theile einer Zeichnung zu gleicher Zeit von verschiedenen Bildstechern gemacht und später mit einander verbunden werden können.

Bei den ersten Holzschnitten wurde das Bild mit Tinte und Feder auf den Block gezeichnet; aber jetzt bedeckt der Künstler die Oberfläche mit einem dünnen Ueberzug von Wismuthweiß, und zeichnet das Bild sorg-

fältig mit einem Bleistift, während er Farben gebraucht, um Himmel und Wasser darzustellen. Der Block ist dann fertig für den Graveur, der mit Grabsticheln und Hohlmeißeln von verschiedenen Größen alle diejenigen Theile des Holzes ausschneidet, die von der Zeichnung nicht bedeckt sind, wobei gerade das Gegentheil stattfindet von dem Verfahren des Kupfer- oder Stahlstechers. Die gefärbten Theile der Zeichnung bedeckt der Graveur mit feinen Linien, welche, wenn sie gedruckt werden, dieselbe Schattirung geben. Die größte Genauigkeit ist bei der ganzen Arbeit nöthig, da ein einziger Fehler des Graveurs die ganze Zeichnung verderben kann.

Was den Effekt betrifft, welchen der Abdruck hervorbringen soll, so hängt von dem Drucker ebenso viel ab, als vom Graveur. Das Hervorbringen von Licht und Schatten, so daß ein Theil des Blocks den ganzen Druck erhält, während in einem andern Theil das Papier, auf welches gedruckt werden soll, nur leicht berührt wird, geschieht durch Unterlegen von Papier an besonderen Stellen, um die Oberfläche des Blocks höher oder niedriger zu machen. Oft bringt der Drucker viele Stunden, und sogar Tage, damit hin, den Block auf diese Art zum richtigen Abdruck vorzubereiten.

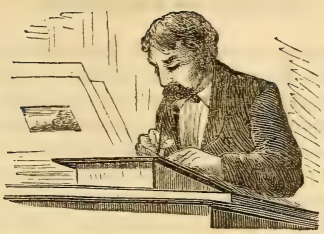
Diese schöne Kunst hat ihre Tage des Verfalls gehabt, während deren sie fast ganz aufhörte; aber gegenwärtig scheint sie im Zenith ihrer Größe zu stehen, denn noch nie waren künstlich vollendete und kostbare Holzschnitte so gesucht als jetzt. Man sieht sie überall, in der höchsten Vollendung der Kunst, in illustrirten Zeitschriften, Magazinen, und selbst in Büchern der kostspieligsten Art. Da diese Klasse von Zeichnungen verhältnißmäßig billig ist und sich zu den Illustrationen in Büchern besonders gut eignet, so werden sie sehr häufig gebraucht, während die Stahl- und Kupferplatten in gleichem Maße weniger benützt werden.

Wie bereits bemerkt, können Holzschnitte stereotypirt werden, was auch häufig geschieht; auch kann man Blöcke so zubereiten, daß sie ein Bild durch Photographie aufnehmen und dann unmittelbar gravirt werden, wie wenn das Bild auf dem gewöhnlichen Wege gezeichnet worden wäre. Diese Kunst heißt die Xylo-Photographie.

THE KNAVE OF BELLS.

ARMED KNIGHT.

SPECIMENS OF EARLY WOOD ENGRAVING.



Die Stahl- und Kupferstecherkunst.

Das hohe Alter der Kunst. — Bemerkungen darüber in der Bibel. — Graveure im alten Griechenland.—Die Chinesen. — Der erste Abdruck auf Papier. — Masso Finiguerra. — Der älteste bekannte Kupferstich. — Albrecht Dürer, Rembrandt, Vandyke und Raphael.—De Liegen und Prinz Rupert.— Weitere Entdeckungen. — Die Kunst in England. — Hogarth. — Kupferstecherei. — Aetzzeichnung und Vollenden. — Umständliche Schilderung des Verfahrens. — Graveure und Maler. — Die Erfindung des Gravirens auf Stahl. — Seine Vorzüge vor den Kupferplatten. — Jakob Perkins. — Uebertragungen. — Liniengraviren. — Die Presse. — Das Abdrucken. — Probestiche. — Die Mittelfarbe. — Oberst Ludwig von Siegen. — Verfahren bei der Schabemanier. — Kaspar Lehmann. — Graviren auf Glas. — Anwendung der Kunst.

Die Kunst des Gravirens — das heißt, die Kunst, Schriftzeichen und Figuren auf Stein und Metall einzugraben, in vertieftem Einschnitt wie auch in Basrelief— ist auf die frühesten Zeiten der Geschichte Aegyptens zurückzuführen. Das zweite Buch Mose (35. Kap.) erwähnt des künstlichen Arbeitens am Gold, Silber und Erz. Andere orientalische Völker lernten die Kunst von den Aegyptern. Von den Griechen wird berichtet, daß sie 500 Jahre vor Christo Karten der damals bekannten Theile der Welt auf Messing- oder Metallplatten gravirten, die jedoch wahrscheinlich nicht abgedruckt wurden. Auch wird behauptet, daß die Chinesen das Graviren auf Holz und Metall, sowie das Abdrucken von Blöcken und Platten beinahe zwölfhundert Jahre vor der christlichen Zeitrechnung verstanden, und man glaubt, daß die Kunst sich von ihnen zu einigen anderen Nationen verbreitete.

In Europa wurde der erste bekannte Abdruck auf Papier von einer Zeichnung auf Metall durch Masso Finiguerra aus Florenz gemacht, der Graveur auf Gold- und Silbergeschirr war. Er wünschte eine Copie von einer Zeichnung abzunehmen, und that es, indem er Oel und Ruß darauf strich und es auf feuchtes Papier abdrückte. Dies war um das Jahr 1450, und man hält es für die Geburt der Kunst in Europa. Man machte es

sogleich überall nach und führte auch bald Verbesserungen ein. Auf dem ältesten Kupferstich, der existirt — ein deutscher — steht die Jahrszahl 1461; aber die Kunst verbreitete sich so schnell, daß vor dem Schluß des fünfzehnten Jahrhunderts viele Bücher herauskamen, die mit Bildern und Karten, von Metallplatten abgedruckt, angefüllt waren. Ausgezeichnete Maler richteten ihr Augenmerk auf eine Kunst, welche die Kenntniß ihrer Gemälde zu verewigen und zu verbreiten versprach; einige von ihnen nahmen selbst den Stift der Bildstecher in die Hand — die vornehmsten unter diesen waren Albrecht Dürer, Rembrandt, Vandyke, — Raphael dagegen überließ es dem Marc Antonio und anderen italienischen Bilderstechern, seine Zeichnungen zu übertragen.

Beinahe gleichzeitig mit der Entdeckung der Bildstecherkunst führte De Liegen die Art, welche „Mezzotinto" genannt wird, ein, welche Prinz Rupert, dem einige die Erfindung zuschreiben, wesentlich verbesserte. Die Entdeckung des Aetzens, wo eine Säure die Zeichnung in die Platte frißt, wird sowohl dem Parmegiano als dem Albrecht Dürer zugeschrieben. Die Kunst des Bildstechens verbreitete sich sehr schnell, und sie war in England schon im Jahr 1483 bekannt. Die verschiedenen Arten von Bildstecherei, wie das Aetzen, Linien-, Mezzotinto-, Punktir-Stechen, hatten sich deutlich ausgebildet und wurden sehr häufig ausgeübt; aber obgleich es viele ausgezeichnete Kupferstecher gab, die eine große Zahl berühmter und kostbarer Stiche lieferten, so wurde doch kein wirklicher Fortschritt in der Kunst gemacht, bis zum achtzehnten Jahrhundert, wo Hogarth und einige andere sie beinahe zum gegenwärtigen Grad der Vollkommenheit brachten. Bis zum Jahr 1815 — ausgenommen ein einziger Abdruck in London im Jahr 1805 — benützte man ausschließlich das Kupfer; die Stahlstecherei, wie sie jetzt bekannt ist, war, wie wir später bemerken werden, eine amerikanische Erfindung.

Nach diesem kurzen Bericht über die Entdeckung und die älteste Geschichte der Kunst gehen wir zu einer Beschreibung der jetzigen Verfahrungsweise über.

Kupferstecherei.

Die Werkzeuge, deren der Kupferstecher sich bedient, sind die Aetz- oder Radirnadel — ein Stahldraht in einem Stiel, fein zugespitzt, und wovon es zwei oder drei verschiedene Größen gi t; die „trockene Spitze", eine Nadel, welche die feineren Linien macht; der Grabstichel, wovon der Graveur mehrere hat, die verschiedene Spitzen haben; ein „Kratzer", welcher die von der Nadel aufgetriebenen Rücken auf der Platte entfernt; der „Glätter", welcher Linien, die zu dunkel sind, weicher macht, Ritze entfernt u. s. w., und der „Tupfballen", ein seidenes Säckchen, das ein wenig

fest zusammengewickelte Baumwolle enthält und dazu dient, den Aetzgrund gleichmäßig auszubreiten. Außer diesen Werkzeugen hat der Graveur zwischen dem Licht und der Platte eine Scheibe Seidenpapier über einen Rahmen ausgespannt, welche ihm erlaubt, seine Arbeit genauer zu sehen.

Die einfachste Form des Gravirens auf Kupferplatten ist die, daß man die Oberfläche der Platte mit einem gleichmäßig vertheilten dünnen Ueberzug von weißem Wachs bedeckt, auf welchen man die mit schwarzer Kreide auf Papier gemachte Zeichnung abdrückt. Mit der Nadel wird dieser Abdruck durch das Wachs hindurch auf der Kupferplatte nachgezeichnet; man läßt das Wachs schmelzen, und mittels der passenden Grabstichel wird das Bild vollendet. Alle die verschiedenen Instrumente, welche zum Zeichnen gebraucht werden, müssen auf einem Wetzstein häufig abgezogen werden, und die Platte wird rein erhalten durch häufiges Reiben mit einem wollenen Tuch und Baumöl. Die parallelen Linien von Himmel, Wasser, Schattirungen u. s. w. werden durch Liniirmaschinen eingravirt. Die Punktirstecherei, um Schatten hervorzubringen, wird mittels des Grabstichels ausgeführt.

Aber dieses einfache Verfahren wird durch das sogenannte „Aetzen" übertroffen, welches jetzt die gewöhnliche Methode ist, um auf Kupfer, Stahl oder Glas zu graviren. Dies ist ein chemischer Prozeß. Die Platte wird zuerst mit dem Aetzgrund bedeckt, der gewöhnlich aus gleichen Theilen schwarzes Pech, weißes Wachs, Asphalt, Mastix und einem Viertheil burgundisches Pech besteht, und mittels des Tüpfballens gleichmäßig auf der Platte aufgetragen wird. Diese Oberfläche wird über Lichter gehalten, bis sie gleichmäßig mit Lampenschwarz bedeckt ist. Der Umriß der Zeichnung, welche gravirt werden soll und die mit Reißblei auf Papier gezeichnet ist, wird dann mittels einer Presse auf das Lampenschwarz übertragen. Man verfolgt jetzt mit den Nadeln die Linien der abgedruckten Zeichnung, um den Grund zu entfernen, damit die Säure auf die Platte wirken kann. Um die gehörige Wirkung von Himmel, Perspektive, Vordergrund u. s. w. hervorzubringen, muß man feinere und gröbere Instrumente benützen.

Auf den Rand der Platte wird sodann ringsum ein kleiner Wall angebracht, aus einer Mischung von Burgunder Pech, Wachs und Baumöl bestehend, und ungefähr einen halben Zoll hoch, worauf das Aetzen beginnen kann. Dies geschieht durch Salpetersäure, die mit vier oder fünf Theilen Wasser verdünnt ist, wozu man noch ganz wenig Ammoniaksalz hinzufügt. Der Aetzgrund widersteht der Säure, welche in diejenigen Theile der Platte, welche durch die Radirnadel blosgelegt wurden, einfrißt. Wenn die leichteren Schattenstriche genügend eingefressen sind, läßt man die Säure ablaufen, die Platte wird gewaschen und getrocknet,

und die Theile, welche fertig sind, werden mit braunschweiger Schwarz, einer Mischung von Lampenschwarz und Terpentin, bedeckt. Die Platte wird nochmals der Wirkung der Säure ausgesetzt, um die nächst dunkleren Schattenlinien tiefer einfressen zu lassen. Nach ungefähr zwanzig oder dreißig Minuten werden auch diese mit derselben Schwärze bedeckt, worauf ein drittes und ein viertes Aetzen folgt, bis alle verschiedenen Schatten die richtige Tiefe haben.

Darauf nimmt man den Rand ab, macht den Aetzgrund heiß, worauf er sich mittels eines Tuches mit Baumöl leicht abreiben läßt. Der Kupferstecher übergeht dann mit seinen Instrumenten die Platte, um sie zu vollenden; er fügt diejenigen Theile hinzu, welche bestimmt waren, mit dem Stichel ausgeführt zu werden, nachdem der Haupttheil der Platte geätzt sein würde. Durch die Punktirmanier werden manchmal noch weitere Schattirungen gemacht. Aus dieser Beschreibung ist zu ersehen, daß der Kupferstecher, wenn er die rechte Wirkung von Licht, Schatten und Entfernung hervorbringen will, selbst ein Künstler, oder zum wenigsten ein guter Zeichner sein muß. In der That haben sich einige unserer besten Künstler besonders A. B. Durand in New York, ebenso sehr als Bildstecher wie als Maler ausgezeichnet.

Graviren auf Stahl.

Wie wir bereits bemerkt haben, ist die Stahlstecherei eine amerikanische Erfindung; wir verdanken sie dem Jakob Perkins in Newburyport, Massachusetts, der aber 1814 nach Philadelphia übersiedelte, wo er in ein bereits etablirtes Graveurgeschäft als Theilhaber eintrat, um seine Maschinerie zu vervollkommnen. Das Verfahren beim Graviren ist demjenigen der Kupferstecherei sehr ähnlich; aber wegen der großen Härte des Stahls, und weil er gern rostet, wird die Mischung zum Aetzen aus gleichen Theilen Salpetersäure und Holzessig, mit drei Theilen Wasser, zusammengesetzt, und man läßt sie nicht länger als eine Minute auf der Platte verbleiben, worauf sie abgewaschen wird. Wenn das Aetzen fertig ist, wird die Zeichnung auf der Platte, wie beim Kupferstechen mit Instrumenten vollendet.

Die Ueberlegenheit der Stahlplatten über diejenigen aus Kupfer besteht nicht sowohl in ihrer größeren Härte und Dauerhaftigkeit, weßhalb man eine viel größere Zahl von Abdrücken machen kann, ehe die Platte abgenützt ist, und wieder ausgebessert werden muß, als vielmehr hauptsächlich in der Leichtigkeit, mit der man Duplikate anfertigen kann. Und hierin besteht das große Verdienst der Erfindung des Herrn Perkins. Wenn die vollendete Platte gehärtet worden ist, kann man einen Abdruck in Relief auf eine andere Stahlplatte machen, welche ihrerseits ebenfalls gehärtet

wird, und die man dann benützen kann, um mittelst eines starken Drucks irgend eine Anzahl Copien der Originalplatte auf andere weichere Platten zu wiederholen, von denen man, wenn sie gehärtet wurden, die Zeichnungen abdruckt.

Das „Linienstechen", wobei die Platte nach dem Aetzen ganz durch Linien vollendet wird, die mittels des Grabstichels und der „Trockenspitze" gemacht werden, steht an der Spitze der Kunst, und wohlbekannte Bilder dieser Art haben dem Bildstecher einen beinahe ebenso großen Ruf verschafft, als dem Maler des Bildes. Auf vielen Bildern sieht man jedoch eine Fortsetzung von Linien und Punkten, welche sehr effektvoll ist.

Zum Drucken von Stahl- und Kupferstichen ist eine besondere Presse nöthig. Eine Stahlplatte, selbst wenn die Originalplatte benützt werden soll, wird nicht immer gehärtet; dies ist gar nicht einmal wünschenswerth, wenn es sich um einen sehr feinen Stich handelt, da man doch immer Gefahr läuft, die Zeichnung durch das Härten zu beschädigen. Die Presse besteht aus zwei hölzernen Walzen, eine über und die andere unter der Tafel, worauf die Platte zu liegen kommt. Zu jedem Abdruck muß die Platte sehr sorgfältig mit der Tinte bestrichen werden. Wenn sie ganz rein abgerieben worden ist, so daß nur die Einschnitte die Tinte halten, legt man sie auf die Presse; das Papier wird darüber gelegt und mit Zeug bedeckt; die Platte wird durch den Punkt, wo die Walzen sich begegnen, geschoben, und der Abdruck ist gemacht. Zu den Probestichen, das heißt die ersten Abdrücke, wovon man nur wenige nimmt, und die manchmal zu sehr hohen Preisen gehalten werden, sind besonders geschickte Arbeiter erforderlich, die vielleicht einen ganzen Tag darauf verwenden, um nicht mehr als dreißig Abdrücke von einem werthvollen Stahlstich zu nehmen. Der ganze Prozeß des Auftragens der Farbe, des Reinigens und Abdruckens der Platte verlangt so viel Sorgfalt und Genauigkeit, daß der Maler dem Drucker für die Wiedergabe seines Gemäldes in einem Stahlstich ebenso sehr verpflichtet ist, als dem Bildstecher.

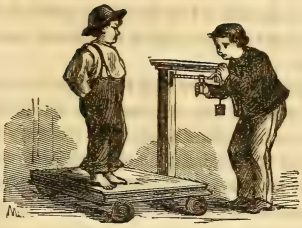
Der Stahl hat das Kupfer überall, wo es sich um werthvolle Zeichnungen handelt, beinahe ganz verdrängt.

Andere Arten von Bildstecherei.

Die Mezzotintostecherei (Schabemanier) läßt sich auf das Jahr 1640 zurückführen, und die Erfindung wird dem Obersten Ludwig von Siegen, einem Hessen, zugeschrieben. Diese Kunst, wie eine andere ihr ähnliche, „Aquatinta" genannt (jetzt selten angewendet) hat sich der Gunst mancher Käufer von Stichen zu erfreuen gehabt, wegen der verhältnißmäßigen Billigkeit der Abdrücke, und auch weil diese den Zeichnungen mit Tusch sehr ähnlich sehen. Das Verfahren beim Mezzotintzeichnen ist folgendes:

Nachdem der Umriß der Zeichnung geätzt worden ist — oder auch ohne vorheriges Aetzen — wird der Grund angelegt, dadurch daß man die ganze obere Seite der Platte (Stahl oder Kupfer) mit ganz feinen Linien bedeckt, die mit der Hand, mittelst eines gezahnten Instruments, das man eine Wiege nennt, oder häufiger mittels der zu diesem Zweck angefertigten Liniirmaschinen, macht. Der so zubereitete Grund würde, wenn man ihn abdrucken wollte, einen gleichmäßigen, beinahe ganz schwarzen Abdruck geben; aber der Bildstecher schabt von dem Grund ab und glättet ihn, um die ganz hellen und weniger hellen Partien zu entwickeln, und der Grund, welchen er nicht berührt, gibt die tiefen Schatten.

Das Graviren auf Glas verdient ebenfalls eine Stelle unter den Künsten. Man schreibt dem Kaspar Lehmann in Prag diese Erfindung zu, und zwar um das Jahr 1608; aber die Kunst, Buchstaben und Sprüche in Glas einzukratzen, war schon so lange bekannt, als die Menschen Glas und Diamanten besaßen. Rost, Schwanhard und andere alte Künstler, die durch ihre Verzierungen auf Gläsern und Glasgefäßen berühmt wurden, benützten den Diamanten, um ihre Zeichnungen zu machen. Dieses Graviren geschieht jetzt beinahe auf dieselbe Art, wie dasjenige, welches wir beim Aetzen der Kupfer- und Stahlplatten beschrieben haben. Der Grund wird gelegt durch eine dünne Schicht Wachs, und man gravirt die Zeichnung mit der Nadel durch, wie beim Aetzen; und die Gravur oder das Einfressen wird durch Flußspathsäure bewerkstelligt, welche zu den tieferen Linien selbst angebracht wird, während zu den leichteren Linien ihr Dampf genügend ist. Vier oder fünf Stunden sind zu der Operation erforderlich, und das Glas wird hierauf mit Terpentinöl gereinigt. Diese Art des Gravirens läßt sich zu allen Arten von Arbeit gebrauchen; man kann dadurch das Maß auf den Gläsern und Flaschen der Apotheker bezeichnen, oder man gravirt Namenszüge, Wappen u. s. w., oder auch die allerkünstlichsten Zeichnungen auf das Glas.



Waagen.

Früheste Art um zu wägen. — Die Schnellwaage. — Das Gesetz des Hebels. — Das Normalgewicht. — Das moderne wissenschaftlich festgesetzte Normalgewicht. — Die Genauigkeit unserer jetzigen Waagen. — Die Hülfsmittel um schwere Massen zu wägen. — „Plattform"-Waagen. — Verbesserungen an denselben in neuerer Zeit. — Die modernen Methoden mit denjenigen des Alterthums verglichen. — Die wissenschaftliche Aera. — Deren soziale Resultate in der Zukunft.

Die Nothwendigkeit, Gegenstände zu wägen, muß den Menschen schon in früher Zeit aufgestoßen sein und die einfachste Methode deren sie sich bedienten, war ohne allen Zweifel die, daß sie in jede Hand einen Gegenstand nahmen und die Schwere des einen mit derjenigen des andern verglichen. Auf diese Art kann man sich vergleichsweise eine allgemeine Idee von dem Gewicht zweier Körper verschaffen, aber Genauigkeit ist dabei offenbar unmöglich. Obgleich es Leute gibt die sich durch die Praxis eine natürliche Fertigkeit erworben haben das Gewicht von Gegenständen mit erstaunlicher Genauigkeit anzugeben, so wäre doch eine solche rohe Methode zum allgemeinen Gebrauch nicht anwendbar und müßte bald durch die Anwendung einer Stange oder eines Stockes ersetzt werden, welche in ihrem Mittelpunkte unterstützt wäre. Durch eine ganz einfache Vorrichtung dieser Art wurde der Grund gelegt zur Entdeckung der Schnellwaage, welche in ihren verschiedenen modifizirten Formen heutzutage am häufigsten zum Wägen benützt wird.

Obgleich schon in den ältesten Zeiten Einrichtungen zum Wägen bestanden haben, so ist man doch erst in der neuesten Zeit zur Bestimmung eines genauen Normalgewichts gelangt und dies kann als eins der genauesten und glänzendsten Resultate der modernen Wissenschaft betrachtet werden. Durch Experimente hatte man sich bald überzeugt, daß wenn man den Gegenstand, der gewogen werden sollte, näher an den Stützpunkt brachte,

sein Gewicht von einem kleineren Gewicht aufgewogen werden würde und daß dieses letztere um so kleiner sein konnte, je größer der Unterschied zwischen den Entfernungen der beiden Arme der Stange, vom Stützpunkt aus gemessen, sein würde.

Das Gesetz des Hebels, welches auch dasjenige der Balkenwaage ist, da dieselbe nichts anderes, als ein aufgehangener Hebel ist, soll von Archimedes entdeckt worden sein, obgleich schon vor seiner Zeit das Instrument bei den Aegyptern im Gebrauch war. Wenn sie nicht zu der wissenschaftlichen Kenntniß des Hebels gelangt waren, welche nöthig ist, um das Gesetz, welches ihn regiert, zu bestimmen, so müssen sie ihre Waagen durch Experimente erprobt haben.

Obgleich die Alten viele der Gesetze der Mechanik kannten und sie praktisch anwandten, da Archimedes, wie wir oben bemerkt haben, das Gesetz des Hebels demonstrirte, so gelangte man doch erst zur Zeit des Galileo, im siebzehnten Jahrhundert, dahin, daß das Studium der Mechanik einen wissenschaftlichen Charakter annahm; diesem Philosophen und seinen Nachfolgern verdanken wir die Grundlage unserer jetzigen positiven Kenntnisse.

Man hat in der neuern Zeit Waagen konstruirt, auf welche sogar der siebenmillionste Theil ihres Gewichts eine fühlbare Einwirkung hatte und es ist nichts Ungewöhnliches Waagen zu finden die so ungemein genau und zartfühlend sind, daß sogar die Wärme des Körpers auf sie Einfluß hat, indem bei der bloßen Annäherung einer Person einer der Arme sich so verlängert, daß das Gleichgewicht aufgehoben wird. Dies ist aber noch nicht das zarteste Instrument, dessen die Wissenschaft sich bedient. Die Drehwaage, welche Coulomb erfand und mittels der man die kleinsten Kräfte der Electricität mißt, ist ein noch empfindlicheres und genaueres Instrument; während es andererseits unseren Astronomen durch Anwendung derselben Methoden der Untersuchung gelungen ist, die Erde selbst, sowie die Sonne und die andern Körper unseres Planetensystems genau zu wägen.

„Plattformwaagen" waren in England schon vor dem Jahr 1796 im Gebrauch und ein Herr Salmon erhielt in diesem Jahr ein Patent auf Verbesserungen, welche er an jenen Waagen angebracht hatte. Als die Eisenbahnen eingeführt wurden, fühlte man das Bedürfniß der Waagen, mit denen man schwere Lasten wägen konnte, und die Genauigkeit, welche man diesen Waagen geben kann, erhellt aus den Experimenten, welche im NewYorker Krystallpalast angestellt wurden, wo man eine Last von zweiundfünfzigtausend sechshundert Pfund abwechslungsweise auf jedem Theil einer Eisenbahn-Plattformwaage wog und das Maximum der Abweichung vom mittleren Gewicht nur drei Pfund betrug. Bis ungefähr um's Jahr 1830 konnte man sich auf die Waagen zum Abwägen großer Lasten in den

ganzen Vereinigten Staaten nicht genau verlassen; aber mit der Einführung der modernen Verbesserungen an den Waagen, wie die Vorrichtung der Hebel, welche das Gewicht theilen, hat man große Genauigkeit erlangt.

Wenn man berücksichtigt, in wieviel tausend Fällen des täglichen Lebens, im Handel wie in der Haushaltung, das Bedürfniß eines Mittels zum Wägen von allerhand Gegenständen sich geltend macht, so wird man sich überzeugen von welcher Wichtigkeit die Einführung der einfachen und billigen und doch genauen Waagen ist. Die Hülfe, welche die moderne Wissenschaft der Industrie geleistet hat, tritt nirgends deutlicher hervor, als in den verbesserten Waagen aller Art welche die Neuzeit uns geliefert hat. Zu gleicher Zeit tritt auch der Unterschied klar hervor, welcher zwischen der modernen Gesellschaft und derjenigen des Alterthums obwaltet, denn dadurch, daß wir die Mittel besitzen genau zu messen und zu wägen, ist Genauigkeit in unserer modernen Gesellschaft zu einer allgemeinen Gewohnheit geworden, wie es im Alterthum nie der Fall war. Es ist die Anwendung dieser Methode die den Unterschied hervorbringt zwischen der Wissenschaft der Gegenwart und dessen was man in früherer Zeit mit diesem Namen belegte. Kein Theil der Kenntnisse, welche durch Erfahrung und durch Experimente gewonnen werden, kann zur wirklichen Wissenschaft werden, so lange nicht die Resultate desselben durch Maß und Gewicht so genau geprüft worden sind, daß sie in Zahlen ausgedrückt werden können; und in Wirklichkeit verdanken wir unsern modernen Fortschritt dieser Fähigkeit die wir besitzen, zu messen und zu wägen.

Auch die neuere Chemie verdankt ihren wissenschaftlichen Charakter ganz den Fortschritten, welche die Menschheit gemacht hat in der Geschicklichkeit des genauen Wägens und Ausmessens. Die unbestimmten und oberflächlichen Muthmaßungen des Alchemisten früherer Jahrhunderte haben der Gewißheit und genauen Kenntniß unserer Chemiker Platz gemacht und die verschiedenen Prozesse der Industrie können jetzt mit wissenschaftlicher Genauigkeit vor sich gehen, statt dem Zufall anheimgestellt zu werden.

Bleiweiß und Farben.

Farben in früheren Zeiten. — Oelfarben. — Substanzen, aus welchen sie gewonnen werden. — Farben zum Häuseranstreichen. — Vorurtheile der Colonisten. — Ein Geistlicher zur Rechenschaft gezogen. — Die alten braunen Häuser in Neu-England. — Einführung von Farben nach der Revolution. — Erste Bleiweißfabrik in den Vereinigten Staaten. — Mennig. — Farbenfabriken in Philadelphia. — Mineralfarben. — Farbenmühlen. — Verfahren bei der Fabrikation von Bleiweiß. — Zinkweiß. — Seine angebliche Vorzüglichkeit. — Umfang der Fabrikation in diesem Lande.

Die rohesten Nationen wußten von den frühesten Zeiten an, aus verschiedenen Pflanzen- und mineralischen Stoffen Farben zu machen. Einige der Alten verstanden die Kunst Emailfarben zu bereiten, wie aus den emaillirten Ziegeln hervorgeht, welche Layard von Ninive mitbrachte, und die über viertausend Jahre alt sind. Die Schriften der Juden erwähnen sehr häufig der vielen und schönen Farben, welche zur Verschönerung von Tempeln und anderen Gebäuden angewendet wurden. Die Wilden Nord-Amerika's bedeckten ihre Körper mit gröberen, aber kaum mehr auffallenden Farben als unsere Schönen heutzutage auf ihre Gesichter reiben, und sie gebrauchten glänzende Farben zu Federn, Häuten und Schmuckſachen.

Farben im Allgemeinen schließen die groben und feinen Farben ein, welche man zum Anstreichen von Schiffen, und zu Malereien im Innern braucht; die Farben der Maler, welches Oelfarben sind, die mit größerer Sorgfalt zubereitet werden; und Wasserfarben, die mit Gummi statt mit Oel gemischt, in kleinen Kuchen getrocknet, und beim Gebrauch mit Wasser befeuchtet werden. Man reibt sie zum Gebrauch auf eine Porzellanpalette. Die weißen Farben der Maler, wie das Wismuthweiß, das Silberweiß, Venezianisches Weiß u. s. w. werden aus Bleiweiß, aus dem kohlensauren Bleioxyd und Zinkoxyd, oder aus Bleiweiß und schwefel-

sauren Baryt gemacht. Eisenoxyde und verschiedene Mineralien liefern die gelben Farben. Pflanzenstoffe, Oxyde und Quecksilber liefern rothe Farben. Die blauen gewinnt man aus Ultramarin, entweder dem künstlichen oder dem aus dem Lasurstein zubereiteten, und aus dem Kobalt. Aus Chromiumoxyd, Grünerde, und verschiedenen Kupfersalzen macht man Grün. Die braunen Farben werden aus erdigen und mineralischen braunen Stoffen, entweder natürlich oder wenn sie verbrannt wurden, aus gebranntem Berlinerblau, verbrannten Knochen, und aus der Vermischung von vegetabilischen mit thierischen Stoffen gewonnen. Schwarz gewinnt man aus Lampenschwarz, welches hergestellt wird, indem man Oele und andere organische Substanzen in geschlossenen Gefäßen oder Räumen verbrennt, und den kohlenstoffhaltigen Niederschlag sammelt, aus calcinirten Knochen, und aus dem mineralischen Braunsteinoxyd. Verschiedene Nuancen macht man durch geschicktes Mischen, und zu vollkommen schönen Farben gehört vor allen Dingen, daß sie gut zerrieben werden.

Zu allen Farben die zum Häuseranstreichen dienen, oder mit denen man Eisen und Holzwerk bedeckt, um sie zu bewahren, die Farben, mit welchen Schiffe angestrichen und Schilder gemalt werden, und diejenigen zu den verschiedenen Zwecken der Verschönerung, welche Farben erfordern, — zu allen diesen Farben ist Bleiweiß oder Zinkweiß die Basis. Um die bunten Farben zu machen, wird ein kleiner Theil des verlangten Farbestoffs hinzugefügt, und das ganze in einer Mühle mit Leinsamenöl zerrieben. Für die verschiedenen Anstriche werden die Farben mehr oder weniger dünn angemacht, der erste und zweite Anstrich sind gewöhnlich die dünnsten, und der vierte und letzte, wenn so viele gemacht werden, ist der dickste. Gekochtes Oel, Bleiglätte, Bleizucker, und Terpentinöl werden zu den verschiedenen Mischungen hinzugefügt, um die Anstriche schneller zu trocknen.

Die Colonisten in Amerika waren für schöne Farben nicht sehr eingenommen, wie die große Zahl alter, brauner und von Wind und Wetter arg mitgenommener Bretterhäuser, die jetzt noch in Neu-England und anderwärts im Lande zu sehen sind, bezeugen. Nicht nur waren Farben sehr theuer und selten, sondern die ersten Ansiedler hatten auch ein puritanisches Vorurtheil gegen diese Art von Verschönerung, und es ist bekannt, daß ein Geistlicher zu Charlestown im Jahr 1639 zur Rechenschaft gezogen wurde, weil er die Wände in seinem Hause hatte anstreichen lassen. Die ersten Bethäuser waren weder inwendig noch außen angestrichen, und die natürliche Farbe des Fichtenholzes veränderte sich erst, wenn Schmutz und hohes Alter das ihrige dazu beitrugen. Vor der Revolution waren bemalte Häuser eine große Seltenheit, und die wenigen, welche eine Ausnahme bildeten, zeugten von Luxus und Reichthum. Als die Leute sich

endlich überzeugten, daß das Bemalen nicht allein zur Verschönerung beitrug, sondern auch nützlich war, dadurch daß die Farbe das Holzwerk dauerhafter machte, wählten sie zum Anstreichen ihrer Häuser und Scheunen im Lande gewöhnlich eine grobe rothe Mischung, und nur die Kirchen und die Wohnungen der Reichen zeigten die weiße Farbe und grünen Läden, welche später in Neu-England, wie allerwärts in den Vereinigten Staaten so häufig zu sehen waren, bis ein besserer Geschmack andere Färbungen einführte, welche mit der Scenerie und den Umgebungen mehr im Einklang stehen, für das Auge gefälliger sind und sich zuletzt als die billigsten erweisen, da sie nicht so oft erneut zu werden brauchen.

Nach der Revolution wurde der Gebrauch von Farben ganz allgemein in diesem Lande, aber noch lange nachher importirte man die besten Farben und das Bleiweiß vom Auslande. In den letzten Jahren des vorigen Jahrhunderts wurde zu Philadelphia die erste Bleiweißfabrik in den Vereinigten Staaten angelegt, und man fing an, der Fabrikation von Malersfarben aus Fossilien und Erden in verschiedenen Theilen des Landes einige Aufmerksamkeit zuzuwenden. Im Jahr 1811 machte man in Philadelphia bereits ziemlich viel Bleiweiß, und einige Fabrikanten daselbst lieferten zweiundzwanzig verschiedene Farben, die so schön und dauerhaft wie die importirten waren; in Pittsburg, in demselben Staat, bestanden zu derselben Zeit drei Mennigfabriken. Vier oder fünf Jahre später waren drei Bleiweißfabriken westlich vom Alleghany-Gebirge, deren Fabrikat, ihrer Versicherung nach, ganz rein, frei von spanischer Kreide und besser als der importirte Artikel sein sollte. Im Jahr 1820 gab es in New York bedeutende Fabriken von Mennig, Bleiweiß, Chrom und andere Farben. Bald etablirten sich auch Fabrikgeschäfte in Brooklyn, Buffalo, Albany, Boston und in anderen Städten; diejenigen von Brooklyn und New York waren die größten des Landes. Innerhalb der letzten Jahre hat man sich in den Vereinigten Staaten mit besonderem Eifer auf die Fabrikation des Zinkweiß verlegt, und viele neuen Farbenmischungen sind eingeführt worden, namentlich diejenigen aus gemahlenen Steinen oder Mineralien, welche feuerfest sein sollen, und die häufig zum Anstreichen von Dächern benützt werden. Man legte sehr sinnreich ausgedachte Mühlen zum mahlen von Farbestoffen an, so daß die Arbeiter den schädlichen Wirkungen, welche das Zerreiben durch Händearbeit von Mennig, Bleiweiß und anderen giftigen Farben, nach sich zieht, nicht mehr ausgesetzt sind.

Das Verfahren bei der Fabrikation von Bleiweiß ist wie folgt: Reines Blei wird in dünne Tafeln gewalzt oder gegossen, oder durch eine neuere Methode wird es in „buckles“ gegossen, die nicht mehr als einen sechstel Zoll dick sind, damit sie der Einwirkung der Säure die größtmögliche Ober-

fläche darbieten. Diese „buckles" werden in irdene Töpfe gesteckt, auf deren Boden Essig oder Essigsäure ist. Diese Töpfe stellt man in einem Bett alter Lohe ganz nahe an einander; sie werden mit Bleitafeln überdeckt, und auf diese Bedeckung legt man Bretter, auf welche man Lohe streut zu einem neuen Bett für andere mit Blei gefüllte Töpfe.

Auf diese Art wird eine Reihe von Töpfen auf die andere gestellt, bis eine Beuge von mehreren Tonnen Blei gebildet ist, und man das Ganze mit Lohe bedeckt. Durch die Gährung der Lohe entwickelt sich Wärme, wodurch der Essig verdunstet, und der Dampf, welcher durch das Blei circulirt, bringt die Umwandlung in eine kohlensaure Verbindung hervor. Der Prozeß ist ein sehr langer, da es acht bis zwölf Wochen erfordert, bis die Verwandlung eine vollkommene ist. Deßhalb haben die Fabriken mehrere solche Beugen, so daß das Geschäft fortwährend vor sich geht.

Durch den Prozeß der Umwandlung gewinnt das Blei an Gewicht. Die kohlensaure Kruste, oder das Bleiweiß, wird von den Bleitafeln abgeschlagen und auf durchlöcherten Kupferplatten, welche in hölzernen Behältern mit Wasser bedeckt sind, aufgefangen. In den Behältern wird es hierauf gesammelt, und in Wasser zu einem feinen Pulver zerrieben. Zuletzt wird es getrocknet und in kleine Fäßchen zur Absendung verpackt. Man hat von Zeit zu Zeit allerlei neue Erfindungen eingeführt, um die Arbeit der Gesundheit weniger gefährlich zu machen. Manchmal wird Bleiweiß mit schwefelsaurem Baryt verfälscht, sowie mit anderen billigeren Substanzen, wenn Farben damit vermischt werden und es als Anstreichfarbe in den Verkauf kömmt.

Die Verwendung des Zinkweiß statt des Bleiweiß wurde schon vor beinahe achtzig Jahren in Frankreich entdeckt, aber wegen seines hohen Preises wandte man es mehrere Jahre nicht allgemein an. Der Reichthum der Vereinigten Staaten an Zink ist Ursache, daß jetzt das Zinkweiß in großen Quantitäten fabrizirt wird, und seit dem Jahr 1850 sind in New Jersey drei oder vier große Fabriken etablirt, und zwei oder drei in anderen Staaten. Durch das amerikanische Verfahren gewinnt man das Zinkweiß unmittelbar aus dem Erz, vier Tonnen dieses letztern geben eine Tonne des Oxyds.

Bei diesem Verfahren werden die Erze zu Pulver gemahlen, und mit ungefähr der Hälfte ihres Gewichts mit Kohlenblendestaub vermischt Eine solche Mischung stellt man in einen Ofen über ein Kohlenfeuer, und in Zeit von sechs Stunden ist das Zink aus dem Erz getrieben. Der Zinkdampf wird in eisernen Recipienten aufgefangen und darin abgekühlt. Darauf leitet man das Oxyd durch Röhren in Flanellsäcke, durch deren Poren die Gase verfliegen und das leichte flockenähnliche Oxyd zurücklassen, welches in stärkere Säcke kommt, die man unter Walzen, die von

Dampf getrieben werden, zusammendrückt, um die Luft auszutreiben, und der Zink bleibt in einem dichten Pulver darin. Dieses wird in eisernen Mühlen mit gebleichten Leinsamenöl zermahlen, und dann in Fäßchen zum Verkauf verpackt.

Die Vortheile, welche man für das amerikanische Zinkweiß gegenüber dem Bleiweiß in Anspruch nimmt, sind, daß diese Zubereitung mit weniger oder fast gar keiner Gefahr für die Gesundheit der Arbeiter verbunden ist; daß man ein reines, glänzendes Weiß erhält, welches durch den Hinzutritt von Schwefelwasserstoffgas seinen Glanz nicht verliert, daß es billiger und ganz ebenso gut als Bleiweiß ist, um zur Vermischung mit anderen Farben benützt zu werden, und daß es fester und dauerhafter ist, als Bleiweiß. Dieser seiner Eigenschaften wegen wird das Zinkweiß in den Ver. Staaten in großem Maaßstab angewendet, und auch in Frankreich bedient man sich desselben häufig. In einer oder zwei der größeren Fabriken werden ungefähr dreitausend Tonnen im Jahr gemacht, und die Exportation dieses Artikels ist eine bedeutende. Man gebraucht dasselbe auch häufig, um es mit dem sogenannten „reinen Bleiweiß" zu vermischen. Die Produktion von Bleiweiß in den Fabriken der Vereinigten Staaten variirt zwischen sechshundert und sechstausend Tonnen das Jahr, je nach der Größe des Etablissements.

Betten.

Wichtigkeit eines guten Bettes. — Das Bedürfniß in gegenwärtiger Zeit. — Betten der Römer. — Betten in der alten englischen Geschichte. — Brief von Erasmus über diesen Gegenstand. — Das Bett der Königin Elisabeth. — Matratzen zuerst eingeführt. — Das Material zu ihrer Fabrikation. — Fortschreitende Verbesserungen in Betten. — Federbetten. — Matratzen aus gekräuseltem Haar. — Die Matratze aus gewobenem Draht. — Ihre Vorzüge. — Ein Draht von einer Meile Länge in einem Bett. — Proben ihrer Dauerhaftigkeit. — Beschreibung der Matratzen aus gewobenem Draht. — Sie verursachen kein Geräusch. — Ihre Vorzüge in gesundheitlicher Beziehung. — Ihre Dauerhaftigkeit. — Der Bedarf.

Dadurch, daß uns die Nothwendigkeit eines Platzes zum Schlafen jeden Tag von Neuem aufstößt, ist das Bett, welches wir benützen, zu einem Gegenstand hoher Wichtigkeit für uns geworden. Durch die Ruhe während der Stunden des Schlafes erhalten wir die Stärke zu unserer täglichen Arbeit, und bei der Aufregung unseres Nervensystems, wie sie durch die Thätigkeit unseres modernen Lebens hervorgebracht wird, hat das Bett, auf welchem wir ruhen, in gesundheitlicher Beziehung eine größere Wichtigkeit angenommen, als es je vorher gehabt hat.

Zu allen Zeiten haben die Menschen ihren Erfindungsgeist angestrengt, um Betten zu entwerfen, welche ihre natürliche Liebe zur Bequemlichkeit, zur Schönheit und zum Luxus befriedigen würden. In der prähistorischen Zeit folgten die Bewohner der Höhlen wahrscheinlich dem Beispiel der Thiere, welche sie in dem „Kampf um das Dasein" aus ihren Lagerstätten vertrieben, und machten sich ebenfalls ein Bett aus Blättern zurecht. Ein großer Schritt vorwärts war es, als sie auch darauf kamen, ihr Bett mit einer Thierhaut zuzudecken, und dieser Schritt war der Anfang zu vielen andern, welche zur Verbesserung der Betten gethan wurden.

Auch darf uns dies nicht befremden, da die Erfindung eines Bettes, welches zugleich weich, elastisch und doch nicht zu weich sein soll, selbst in unserer Zeit, mit allen unsern industriellen Hülfsmitteln und unsern erweiterten Kenntnissen, erst innerhalb der letzten Jahre wirklich ausgeführt worden ist.

Den Römern und Griechen waren Matratzen gänzlich unbekannt. Sie machten ihre Betten auf hölzernen Gestellen, welche sie mit Häuten, Pelzen, Wolle und andern weichen Substanzen bedeckten. Der Luxus in Betten bei ihnen bestand nur darin, daß sie kostspieligere Decken gebrauchten, zum Beispiel ein Schafsfell durch ein Tigerfell ersetzten, oder statt einer groben wollenen Decke eine feinere nahmen, oder auch einen seidenen Shawl, der mit Gold und Silber gewirkt war. Diese Art von Verbesserungen, oder diejenige, welche darin bestand, daß die hölzerne Bank gegen eine aus Bronze, oder sogar von Gold oder Silber, vertauscht wurde, war in Wirklichkeit nichts anderes als eine Schaustellung des Reichthums und kann nicht als ein Fortschritt, der die Vortheile eines bequemen, eleganten und gesunden Bettes bezweckt, angesehen werden.

In den ersten Zeiten der neueren Geschichte waren die Betten in Europa beinahe ganz allgemein nichts weiter als Strohbündel. In England waren sogar noch zur Zeit der Königin Elisabeth, als noch keine Teppiche den Stubenboden bedeckten, sondern einfach Binsenstroh umhergestreut wurde, die Betten nichts besseres; und eine hölzerne Bank, oder irgend ein roh aneinander gefügtes Gestell, auf welchem das Bett lag, statt auf dem Boden, wurde als Luxus betrachtet. Erasmus gibt in seinen Briefen eine Beschreibung von den sozialen Zuständen des Volkes während der Regierung Heinrichs VIII., und der Zustand der Stubenböden war für ihn ekelhaft. Die Binsen, sagt er, würden so selten gewechselt, und würden so feucht, daß die Füße fortwährend naß waren, woher es kam, daß Erkältungen und die Schwindsucht gar nichts seltenes waren. Er spricht ferner von dem Schmutz, welcher sich in den Speisesälen unter den Binsen ansammle; von den Stücken Fleisch und den Knochen, welche den Hunden zugeworfen wurden, die sich zwischen den Beinen der Gäste darum stritten; von dem Bier und dem Wein, welche auf den Fußboden geschüttet wurden; von den Scheiben Brod, die als Teller dienten, um das Fleisch davon zu essen, und dann weggeworfen wurden; alles zusammen gibt uns keinen hohen Begriff von der Reinlichkeit und den feinen Sitten jener Zeit.

Das schöne Gemälde von Delaroche „Tod der Königin Elisabeth" gibt eine genaue Idee von den Betten königlicher Personen jener Zeit, und von diesen kann man auf diejenigen des gemeinen Volks schließen. Durch sorgfältiges Studium der Zeiten und aller Urkunden, welche auf diesen Punkt Bezug hatten, war Delaroche im Stande, die Scene mit allen sie

umgebenden Einzelheiten genau wiederzugeben. Die Königin ruht auf einem Bett, das aus Tüchern, die auf dem Boden ausgebreitet sind, gebildet ist. Ihre Decke besteht aus reich gesticktem Sammet, mit goldenen Fransen besetzt. Der Augenblick, welchen der Maler gewählt hat, ist der, wo die Königin der Gräfin von Nottingham Vorwürfe macht, daß sie den Ring, welchen Essex gerade vor seiner Hinrichtung seiner königlichen Gebieterin sandte, zurückbehielt. Die Königin ist prachtvoll gekleidet, wie es stets ihre Gewohnheit war; aber wenn man die glänzende Decke des Bettes mit seiner Lage auf dem Fußboden vergleicht, so erhält man ein treffendes Bild von der theilweisen Civilisation jener Zeiten mit ihrem Pomp, den sie zur Schau trug, und doch die einfachsten Erfordernisse des Anstandes unserer Zeit entbehrte.

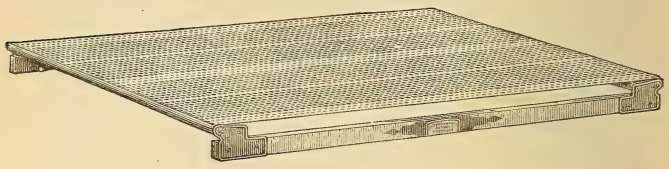
Matratzen wurden zuerst aus Stroh oder Wolle gemacht, dann nahm man auch Moos und Federn, zuletzt auch gekräuseltes Haar. Der Nachtheil, den alle diese Materialien haben, ist, daß die Matratzen nach längerem Gebrauch flachgedrückt und hart werden und wieder ganz neu umgeschaffen werden müssen. Ueberdies haben alle diese Stoffe die Eigenschaft, mehr oder weniger die Ausdünstungen des Körpers in sich aufzunehmen, und an öffentlichen Plätzen, wie in Gasthäusern, Hospitälern und andern Anstalten, wo dasselbe Bett abwechslungsweise von verschiedenen Personen benützt wird, und daher immer Gefahr vorhanden ist, daß der Gesunde angesteckt werde, ist es sehr schwer die Betten unseren jetzigen medizinischen Vorschriften gemäß immer rein zu erhalten.

Die Verbesserungen, welche in neuerer Zeit in Betten gemacht worden sind, waren alle darauf gerichtet, die besten Verhältnisse mit Rücksicht auf die Gesundheit, sowie Weichheit und Elastizität zu erhalten. Das Federbett, welches vor siebzig Jahren als das ne plus ultra von einem Bett angesehen wurde und auch jetzt noch häufig gebraucht wird, ist vielleicht das schlimmste Mittel, um jene Bedingungen zu erhalten. In diesen Federn eine Nacht um die andere zu liegen und halb zu ersticken, ist eine Beleidigung allen und jeden Gesetzes der Gesundheit, und wird nur von der deutschen Methode übertroffen, nach welcher man zwei Federbetten gebraucht, eines um darauf zu liegen, und das andere um sich zuzudecken.

Die mit gekräuselten Haaren gefüllte Matratze, welche aus Pferdehaar, das durch Maschinerie gekräuselt wurde, gemacht ist, gibt ein sehr bequemes Bett, dem es weder an Weichheit noch an Elastizität fehlt; aber es hat den Nachtheil, daß es unmöglich ist, dasselbe gehörig zu lüften, und außerdem wird es nach einigem Gebrauch zusammengedrückt, so daß man es von Zeit zu Zeit auseinandernehmen und wieder neu machen muß.

Durch die Erfindung der Matratzen aus geflochtenem Draht, welche in der Fabrik der „Geflochtene Draht-Matratzen-Compagnie" zu Hartford,

Connecticut, gemacht werden, ist ein Bett entstanden, welches allen Anforderungen genügt, nicht nur in Beziehung auf Elastizität, Weichheit und den freien Durchzug der Luft, sondern auch was Dauerhaftigkeit und Einfachheit der Construktion betrifft; und alle diejenigen, welche in der kurzen Zeit, die seit der ersten Erfindung verstrichen ist, Gelegenheit gehabt haben, ihre Vorzüge zu prüfen, sind in ihrem Urtheil vollkommen darüber einig, daß diese Matratzen allen Anforderungen entsprechen.



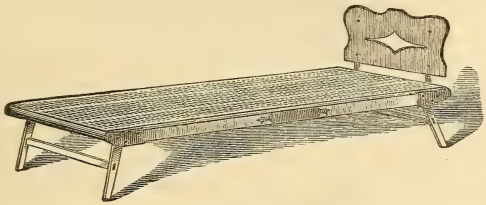
Matratze aus geflochtenem Draht.

Durch künstliche Maschinen, welche diese Compagnie selbst erfand, wird Draht von der gehörigen Dicke in kleine Ringe gedreht, welche durch einen complicirten Prozeß, der als das „Doppeltflechten" bekannt ist, in einander verwickelt werden. Im Durchschnitt sind ungefähr achttausend Fuß von dem Draht nöthig, um ein solches Bett zu machen. Die Ringe haben einen Durchmesser von ungefähr einem halben Zoll, und ungefähr vierhundert werden zu einem Bett von gewöhnlicher Größe gebraucht. Diese kleinen Ringe sind so vollkommen unter einander verflochten, daß der Druck, welcher auf einen einzigen ausgeübt wird, sich über alle andern erstreckt, so daß ihre Elastizität gar nicht verloren gehen kann, selbst bei

Matratzen für die Kajüten der Dampfschiffe, für Eisenbahnwägen und Kasernen.

ganz gewaltsamer Behandlung. Um die Stärke dieser Matratzen zu probiren, hat man auf einer derselben zwei mit Draht gefüllte Fässer, im Gewicht von tausend Pfund, dreißig Tage lang liegen lassen, und als am Ende dieser Zeit das Gewicht hinweg genommen wurde, kam das Gewebe wieder in seine ursprüngliche Lage zurück, ebenso gleichmäßig und vollkommen, als ob das Gewicht nur ein einziges Pfund gewesen wäre anstatt tausend.

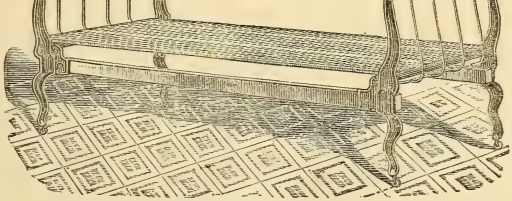
Dieser geflochtene Draht wird über einen starken Rahmen gespannt und durch eine besondere Einrichtung von Schrauben, welche so einfach verbunden sind, daß Jeder mit denselben umgehen kann, wird die „Spannung" der Matratze zu einem beliebigen Punkt gebracht, und man kann das Bett weicher oder härter machen, wie man es wünscht. Durch den Gebrauch



Klappbettstelle für Gasthäuser und Familien.

dieses endlosen Gewebes, da die Matratze so zu sagen aus einem einzigen Stück besteht und auf allen Seiten durch den Rahmen gehalten wird, ist die Nothwendigkeit der Bretter aufgehoben, und man hat ein völlig geräuschloses Bett.

Das Drahtgewebe wird auch so gemacht, daß es wie ein Stück Tuch zusammengerollt und überall hin bequem versandt werden kann; und es läßt sich in wenigen Augenblicken an das Gestell anheften, sowie wieder abnehmen.



Zweischläfriges Bett, complet.

In gesundheitlicher Beziehung sind diese Matratzen aus geflochtenem Draht vollkommen. Da sie aus Metall bestehen, so können sie die Ausdünstungen des Körpers nicht absorbiren und festhalten, und die einzelnen

Theile des Gestells sind so genau aneinander gefügt, daß keine Ritze vorhanden sind, in welchen sich der Staub oder das Ungeziefer ansammeln könnte. Das ganze Bett ist der freien Circulation der Luft offen und kann jeden Augenblick genau untersucht werden. Außerdem vereinigen diese Matratzen die Elastizität und Festigkeit der besten Combination der gewöhnlichen Matratzen aus gekräuseltem Haar mit denjenigen aus elastischen Stahlfedern, und ihr Preis ist gering, wenn man die Vortheile, welche sie bieten, in Anschlag bringt.

Wenn die Vorzüge dieser Matratzen berücksichtigt werden, so ist es nicht zu verwundern, daß sie in so vielen Hotels, Spitälern, auf Dampfschiffen und in öffentlichen Anstalten, sowie in vielen Privathäusern eingeführt worden sind, obgleich es kaum drei Jahre her ist, daß die Erfindung dem Publikum bekannt gemacht wurde. Bereits findet die Compagnie, daß die fünfzehnhundert Betten, welche sie jeden Monat fabrizirt, nicht genügen, um den großen Bedarf zu befriedigen, und daß sie nochmals gezwungen ist, die Einrichtung zu ihrer Fabrikation zu vergrößern.

Der Dampf und die Dampfmaschine.

Erstes Bekanntwerden des Dampfes. — Dünste, nicht Dampf. — Der Druck der Luft. — Dampf bei verschiedenen Graden von Druck. — Die Hitze, welche der Dampf erfordert. — Der Punkt, von welchem aus man sie berechnet. — Die Dampfmaschine. — Der erste Schritt zu ihrer Entstehung. — Da Vinci's Dampfkarren. — Della Porta's Dampfpumpe.— Die Erfindung des Marquis von Worcester. — Papin's Dampfmaschine. — Andere Erfinder. — Watt's Verbesserungen.— Einfach- und doppeltwirkende Maschinen. — Der Gang der modernen Verbesserungen an der Dampfmaschine. — Die Maschine von Corliß. Die Medaille des Rumford. — Nachahmer von Corliß in Europa. — Die große Fabrik von Georg H. Corliß zu Providence, R. J. — Die größte Dampfmaschinenfabrik in der Welt. — Herr Corliß als Privatmann.

Die Thatsache, daß das Wasser, wenn es zum Sieden gebracht wird, in Dampf verfliegt, muß natürlich den Menschen schon ebenso frühzeitig, als sie Wasser in Gefäßen kochen konnten, bekannt geworden sein. Aber der Fortschritt von dieser Kenntniß an bis zur Nutzanwendung des Dampfes, der auf diese Weise entstand, war ein langsamer und mühevoller; und wir finden hier wie anderwärts, daß das Vorwärtsrücken Schritt für Schritt ging, und daß die Resultate, welche die Beobachtung lieferte, in allen Fällen erst durch das theoretische Studium hindurchpassiren mußten, ehe man so weit kam, sie praktisch zu verwenden.

Auch hier, wie überall, zeigt uns die Geschichte dieses Fortschreitens, wie innig alle Zweige der menschlichen Thätigkeit mit einander zusammenhängen.

Der Dunst, welcher aus dem kochenden Wasser aufsteigt, ist jedoch streng genommen kein wirklicher Dampf. Der Dampf ist unsichtbar, und der Dunst ist selbst unter solchen Umständen Dampf, der zu Dunst verdichtet ist, und wenn auch Dampf damit vermischt sein mag, so ist doch dasjenige, was uns sichtbar ist, nur Dunst. Reiner Dampf ist also immer vollkommen unsichtbar und völlkommen trocken. Wie alle Gas-

arten hat der Dampf die Eigenschaft der Elastizität und einer Ausdehnungskraft, die nach allen Seiten eine gleichförmige ist.

Das Wasser in einem offenen Gefäß wird durch den Druck der Luft im flüssigen Zustand erhalten. Dieser Druck ist der von 14,7 Pfund auf den Quadratzoll. Wird es in einem solchen Gefäß bis zu 212° Fahrenheit erhitzt, so ist die ausdehnende Kraft der Wärme in den Atomen stark genug, den Druck der Luft aufzuheben, und das Wasser kocht, das heißt, es geht in Dampf auf.

Daher hat der auf solche Art erzeugte Dampf die Spannkraft oder den Druck einer Atmosphäre, oder 14,7 Pfund auf den Quadratzoll. Wenn daher ein verschlossenes Gefäß theilweise mit Wasser gefüllt und dieses der Hitze unterworfen wird, so ist es nöthig, das Wasser über die 212 Grad hinaus zu erhitzen, das heißt über den Siedepunkt in der freien Luft, um den durch den gebildeten Dampf vergrößerten Druck aufzuheben.

Der Dampf, welcher auf diese Art entsteht, d. h. der in Verbindung mit Wasser ist, welches denselben Grad von Temperatur hat, wie er selbst im Augenblick seines Entstehens, hat mehr oder weniger Wasser bei sich, und seine Dichtheit ist aus diesem Grunde etwas verringert. Die allgemeine Regel ist jedoch, daß der größte Druck, unter welchem das Wasser als Dampf bestehen kann, bei einer gegebenen Temperatur dem kleinsten Druck gleich ist, unter dem Wasser, welches zur selben Temperatur erhitzt worden ist, die Wasserform behalten kann.

Dieser Druck wird der Druck der „Sättigung" genannt, und von dem Dampf in diesem Zustande sagt man, er sei gesättigt. Dieser Dampf steht sowohl am Punkt der Verdichtung, als an demjenigen der Entstehung, so daß, was auch der Grad der Temperatur sein mag, die Dichtheit und der Druck mit einander übereinstimmen, und wenn eines von diesen bekannt ist, so kann das andere leicht gefunden werden. Wenn Dampf für sich allein erhitzt wird, ohne in Verbindung mit Wasser zu sein, so verliert er bald die Feuchtigkeit, welche er enthält, und ist dann als überhitzter Dampf bekannt. In diesem Zustande hat er alle Eigenschaften eines Gases.

Die Hitze, welche erforderlich ist, um ein Pfund Wasser einen Grad Fahrenheit wärmer zu machen, ist, wie man durch Versuche constatirt hat, der mechanischen Kraft gleich, welche verlangt wird, um ein Gewicht von 772 Pfund einen Fuß hoch zu heben. Ein Pfund Wasser, das auf 212 Grad erhitzt ist, nimmt einen Raum von 26,36 Kubikfuß ein, und dies ist das Volumen eines Pfundes gesättigten Dampfes bei einer Temperatur von 212 Grad. Wenn daher ein verschlossenes Gefäß von dieser

Größe mit Dampf gefüllt, und ein zweites Pfund Wasser von einer Temperatur von 212 Grad hineingespritzt wird, so muß dieses zweite Pfund Wasser, um zu Dampf zu werden, einen Druck von 14,7 Pfund auf den Quadratzoll überwinden, ehe es Platz finden kann.

Die Hitze, welche verbraucht wird, um ein Pfund Wasser zu verdunsten, ist also in zwei Theile getheilt; der erste wird die fühlbare Hitze genannt, und besteht aus dem Betrag von Hitze, welche erforderlich ist, um das Wasser von einem bestimmten Punkt der Temperatur zu dem Punkt der Dampfbildung zu erwärmen; der zweite Theil ist diejenige Quantität Hitze, welche verbraucht wird, um ein Pfund Wasser, dessen Temperatur zu dem Punkt der Dampfbildung erhöht worden ist, in Dampf zu verwandeln, und dieser Theil wird die verborgene Hitze der Dampfbildung genannt. Der Punkt, welchen man gewählt hat, um von ihm aus die fühlbare Hitze zu berechnen, ist 32 Grad, und derselbe wird zu den Berechnungen den Dampf betreffend als Null betrachtet. Die Summe dieser beiden Quantitäten, d. h. die fühlbare Hitze und die verborgene Hitze, wird die Totalhitze der Dampfbildung oder des Dampfes genannt. Die fühlbare Hitze ist leicht zu berechnen, aber seit der Erfindung der Dampfmaschine war es stets ein wichtiger Punkt, eine Methode ausfindig zu machen, durch welche man den Betrag und die Variation der Totalhitze des Dampfes genau berechnen kann. Count Rumford schätzte die verborgene Hitze eines Pfund Wassers am Siedepunkt auf 1050,5 Grad; das Comité des Franklin Instituts zu Philadelphia gab sie auf 1037 Grad an; während Regnault, der seine Experimente mit der größten Sorgfalt und Genauigkeit ausführte, die Totalhitze des gesättigten Dampfes bei 212 Grad zu 1146 Grad berechnete.

In den Werken von Tredgold oder von Bourne über die Dampfmaschine findet man Berichte über die Methoden und den Apparat, welche bei diesen Experimenten angewandt werden. Aber man muß bedenken, daß die Totalhitze des Dampfes nicht als Maßstab seiner Wirksamkeit angesehen werden darf, oder als die Kraft zur Arbeit, die in der Praxis vom Dampfe zu erhalten ist. Ein ansehnlicher Theil der Hitze, welche auf diese Weise absorbirt wurde, mußte dazu dienen, die Cohäsion der Flüssigkeit zu überwinden, und bei allen Graden von Temperatur ist es nur ein kleiner Theil der Totalhitze des Dampfes, welcher praktisch zu verwenden ist. Vom 32sten bis zum 212ten Grade hat alle Hitze, welche das Wasser absorbirte, in seiner physischen Beschaffenheit keine Veränderung hervorgerufen, wenn aber dieser Grad der Temperatur erreicht ist, dann wird Dampf erzeugt, welcher nach gewissen festgestellten Gesetzen wirkt. Wenn ein Kubikzoll Wasser solchergestalt unter dem Druck der Luft verdampft wird, verwandelt er sich in einen Kubikfuß Dampf, welcher eine mechani-

sche Kraft ausübt, die dem Aufheben einer Tonne Gewicht einen Fuß hoch gleichkommt; und zu praktischen Zwecken kann man annehmen, daß für jeden Kubikzoll Wasser, der unter irgend einem Druck verdampft wurde, eine Kraft erzeugt wird, die dem Aufheben einer Tonne einen Fuß hoch gleichkommt. Da irgend ein gegebener Betrag von Verdampfung eine gegebene Kraft hervorbringt, so kann man folgende Regeln anwenden, um ihre Größe zu berechnen. Um eine Pferdekraft zu erhalten, welche als mechanische Kraft 33,000 Pfunden, oder ungefähr 15 Tonnen einen Fuß hoch gehoben, gleich ist, müssen fünfzehn Kubikzoll Wasser, oder ungefähr 900 Kubikzoll in der Stunde, verdunsten. Wenn wir nun zu diesem Betrag die Quantität hinzurechnen, welche nöthig ist, um die Maschine selbst in Bewegung zu setzen, abgesehen von der Arbeit, die sie zu verrichten hat, so können wir die Quantität Wasser berechnen, welche der Kessel auf jede Pferdekraft erhalten muß, und diese Quantität ist dieselbe, was auch die Größe des Cylinders sei.

Wenn Wasser bei 212 Grad in Dampf verwandelt wird, dehnt es sich, unter dem Druck einer Atmosphäre, zu einem Volumen aus, das 1,700 Mal größer ist als sein ursprüngliches Volumen. Die beiden Gasarten Sauerstoff und Wasserstoff, aus denen der Dampf besteht, würden ein 2500 Mal größeres Volumen einnehmen als das Wasser. In der Praxis findet man, daß das Volumen des Dampfes weniger ist, als was es der Theorie nach sein sollte, und man schätzt es abwechselnd von 1,670 bis 1,642 Mal das Volumen des Wassers, aus welchem der Dampf entstanden ist. Die Dichtheit und der Druck, welchen der Dampf ausübt, sind daher immer größer, als man meinen würde, oder was sie sein würden, wenn der Dampf ein vollkommenes Gas wäre.

Im Wesentlichen ist die Dampfmaschine, wie wir sie jetzt haben, eine Erfindung, die erst ungefähr hundert Jahre alt ist. Die Alten kannten einige der mechanischen Eigenheiten des Dampfes, und Heron, ein Philosoph zu Alexandria, welcher im dritten Jahrhundert vor Christo lebte, schrieb über die Ausdehnungsfähigkeit des Dampfes. In seinem Werk, das den Titel „Pneumatica“ führt, und das in der neueren Zeit häufig gedruckt worden ist, beschreibt er mehrere Arten von Nutzbarmachung der mechanischen Wirkungen des Dampfes. Eine derselben war eine Vorrichtung, durch welche ein Kessel durch Ströme von Dampf, die aus Löchern in den Seiten der hervorstehenden Arme des Kessels hervorkamen, um seine vertikale Achse umgedreht wurde. Aber man machte hiervon keinen Gebrauch, bis durch die Erfindung der Buchdruckerkunst das Werk des Philosophen einem größeren Kreis von Lesern zugänglich wurde, und dieser Gegenstand die Aufmerksamkeit auf sich zog.

Unter den Zeichnungen, welche Leonardo da Vinci, der im Jahr 1519 starb, zurückließ, befindet sich auch die Skizze von einer Kanone, deren vorwärtstreibende Kraft der Dampf war. Es wird behauptet, daß Blasco de Garay zu Barcelona im Jahr 1543 ein Schiff durch Schaufeln vorwärts getrieben habe, welche von „einem Wasserkessel, der dem Zerspringen ausgesetzt war", in Bewegung gesetzt wurden, aber diese Angabe ist kaum glaubwürdig. Im Jahr 1601 beschreibt G. Della Porta in seinem Buch, betitelt „Pneumatica", eine Vorrichtung, mittels deren Wasser durch eine Röhre in ein Gefäß stieg, in welchem durch Dampf ein leerer Raum hervorgebracht worden war. Im Jahr 1615 gab Salomon de Caus, ein Franzose, ein Buch heraus, unter dem Titel "Raisons des Forces Mouvantes", worin er einen Springbrunnen beschreibt, der durch den Druck des in einem Gefäß erzeugten Dampfes auf darin befindliches Wasser entstand. Im Jahr 1829 beschreibt ein Italiener, Namens Branca, eine Methode um ein Rad vorwärts zu bewegen, dadurch daß Dampf gegen seine Flügel getrieben wurde. Der Marquis von Worcester gibt in seinem Buch „Jahrhundert der Erfindungen", das 1663 herauskam, eine umständliche Beschreibung von einer Erfindung, durch welche Wasser in die Höhe getrieben wurde. Der Dampf wurde abwechslungsweise in zwei Gefäßen erzeugt und durch Röhren weitergeführt, um auf Wasser in einem dritten Gefäß einen Druck auszuüben. Er behauptet, er könne durch diese Vorrichtung Wasser vierzig Fuß hoch steigen machen, und das verdampfte Wasser hebe vierzig Mal seine eigene Masse kaltes Wasser. Cosmo, Großherzog von Toskana, sagt, er habe im Jahr 1656 eine dieser Maschinen in Vauxhall arbeiten sehen. Denis Papin, ein französischer Erfinder und Mechaniker, welcher um's Jahr 1710 in Deutschland starb, veröffentlichte in Frankfurt im Jahr 1707 eine Abhandlung in lateinischer Sprache unter dem Titel: „Essay über ein neues System, um Wasser durch die Wirkung des Feuers in die Höhe zu heben." Da er als Protestant gezwungen worden war Frankreich zu verlassen, wurde er im Jahr 1687 als Professor der Mathematik in Marburg angestellt, und er richtete seine Aufmerksamkeit auch auf das Studium des Dampfes. In seinem Werk "Acta Eruditorum" für das Jahr 1690 schlägt er vor, den Dampf als bewegende Kraft zu benützen, und beschreibt eine Dampfmaschine. Im Jahr 1852 entdeckte der Professor Kuhlmann aus Dokumenten in der öffentlichen Bibliothek zu Hanover, daß Papin im Jahr 1707 ein Fahrzeug konstruirt hatte, welches auf die angegebene Art vorwärts getrieben werden sollte, und daß er es auf der Fulda probirte. Er machte und benützte einen Stöpsel in einem Cylinder, unter welchem durch die Verdich-

tung von Dampf ein Vacuum hervorgebracht wurde, und er erfand außerdem ein Sicherheitsventil für Dampfkessel.

Im Jahr 1698 nahm der Capitän Thomas Savery ein Patent heraus auf eine Maschine, welche Wasser durch Dampf in die Höhe hob; diese Maschine wurde häufig gebraucht, um Minen trocken zu legen, und in einzelnen Fällen wurde das Wasser, welches man auf diese Art erhielt, angewendet, um andere Maschinerie zu treiben. Er gebrauchte zwei Kessel und zwei Condensatoren, in welche er mittels eines leeren Raumes, der durch das Verdichten von Dampf entstand, das Wasser zog und es nachher durch den Druck des Dampfes höher trieb. Die Kraft einiger Fabriken in Lancashire wurde auf diese Art hervorgebracht. Im Jahr 1705 erhielt Savery in Verbindung mit Thomas Newcomen, einem Schmied, und John Cawley, einem Bleiarbeiter in Dartmouth, ein Patent auf eine Dampfmaschine, worin sie einen Cylinder und Kolben mit einem besondern Dampfkessel verbunden hatten. Der Kolben wurde durch Dampf getrieben, der nachher durch kaltes Wasser, das man an die Außenseite goß, verdichtet wurde.

Als zufällig einmal ein Loch im Cylinder war, und Wasser durch dasselbe in das Innere drang, fand man, daß diese Art des Verdichtens eine bessere war, und man führte diese Methode ein. Die Ventile, welche den Dampf einließen, wurden zuerst mit der Hand gedreht, und man stellte Knaben zu diesem Dienst an. Der Name eines dieser Knaben, Humphrey Potter, darf unter denjenigen der Verbesserer der Dampfmaschine nicht vergessen werden. Es war dies ein Knabe, dessen Hang zum Spielen unersättlich war, der aber zugleich alles genau beobachtete, und es dauerte nicht lange, so fand er, daß er es so einrichten konnte, daß die Maschine selbst die Arbeit verrichtete, welche ihm oblag, und zwar dadurch, daß er sein Ventil durch eine Schnur mit einem andern Theil der Maschinerie in Verbindung brachte. Obgleich der Apparat, welchen er zu diesem Zweck einrichtete, die gewünschte Wirkung hervorbrachte, so war er doch sehr plump; derselbe blieb jedoch im Gebrauch bis zum Jahr 1788, wo Henry Beighton eine Maschine konstruirte, deren Ventile durch einen Stab bewegt wurden, der mit dem Balancier in Verbindung war.

Ueber Potter's fernere Geschichte ist nichts bekannt. Der Erfolg seiner Erfindung war für die Welt von großer Wichtigkeit gewesen, aber wahrscheinlich hörte seine eigene Beschäftigung dadurch auf.

Verschiedene andere Verbesserungen fanden in den einzelnen Abtheilungen der Dampfmaschine statt, ehe James Watt die Hand daran legte, aber durch ihn erhielt dieselbe praktisch ihre gegenwärtige Form. Er machte aus ihr wirklich eine wissenschaftliche Anwendung der Kraft des Dampfes. Vor ihm war die Kraft nur in einer Richtung ausgebeutet

worden, und in Wirklichkeit war die bewegende Kraft der Dampfmaschine mehr der Druck der Luft als die Ausdehnungskraft des Dampfes. Außerdem hatte man, da der leere Raum unter dem Kolben nie ein vollkommenes Vacuum war, nie den vollen Druck der Atmosphäre nutzbar machen können. Bis zu seiner Zeit waren die Maschinen, deren man sich bediente, eher atmosphärische als Dampfmaschinen gewesen, und man nannte sie „Feuermaschinen", welchen Namen selbst Watt ihnen in seinen ersten Schriften darüber gab.

Nachdem er im Lauf seines regelmäßigen Geschäfts als Mechaniker seine Aufmerksamkeit auf das theoretische Studium des Dampfes gerichtet hatte, wurde sein Geist zuerst praktisch in diesen Gegenstand eingeweiht, als er eines Tages den Auftrag erhielt das Modell einer Maschine von Newcomen zu repariren, welches gebraucht wurde, um bei den Vorlesungen des Professors Andersen vor den Studenten der Universität Glasgow als Illustration zu dienen. Als er über den Gegenstand nachdachte, überzeugte er sich bald, daß, wie er selbst sagte, um den besten Gebrauch vom Dampfe zu machen, es nöthig war, erstlich, daß der Cylinder immer eben so heiß sei als der Dampf, welchen er aufnahm, und zweitens, daß wenn der Dampf verdichtet war, das Wasser, aus dem er bestand, und die Einspritzung selbst, auf 100 Grad oder einen noch niedrigeren Grad abgekühlt werden sollte.

Es war im Winter von 1763 auf 1764, als jenes Modell ihm zur Reparatur überbracht wurde, und im Jahr 1765 hatte er bereits die Idee zu einem besonderen Condensator gefaßt, der dem Bedürfniß abhelfen sollte. „Nachdem ich", sagte er, „einmal die Idee zu einem besonderen Condensator gefaßt hatte, folgten alle diese Verbesserungen in schneller Reihenfolge als Anhang dazu, so daß im Laufe von einem oder zwei Tagen die Erfindung in meinem Kopfe so weit vollständig war, und ich schickte mich sogleich an, durch ein Experiment dieselbe praktisch auf die Probe zu stellen."

Die Verbesserungen, von denen er spricht, hatten auf den Cylinder Bezug. Vor seiner Zeit war der Kolben mit Wasser „gepackt", der Cylinder war vertikal, und der obere Theil blieb offen, um den Druck der Luft nicht abzuhalten. Watt's Vorschlag war, „einen luftdichten Deckel über den Cylinder zu legen, mit einem Loch und einer Stopfbüchse, damit die Kolbenstange sich hindurch bewegen konnte, und den Dampf über dem Kolben einzulassen, um statt der Atmosphäre auf ihn zu wirken."

Auch gab er dem Cylinder einen „Mantel", damit derselbe nicht kühl wurde. Wie wir gesehen haben, so sind bis zu diesem Punkt die verschiedenen Schritte zur Vervollkommnung der Dampfmaschine von beinahe ebenso vielen Erfindern gemacht worden. Der Marquis von Worcester

wandte den Druck des Dampfes zuerst zum praktischen Gebrauch an. Savery benützte zuerst den leeren Raum, welcher durch die Verdichtung des Dampfes entstand, obgleich er nicht die beste Methode entdeckte, und auch den Nutzen seiner Erfindung nicht klar einsah. Papin benützte zuerst einen Kolben, um die Kraft des Druckes zu empfangen und weiter zu verbreiten. Newcomen und Cawley benützten zuerst den Kolben und den Cylinder unabhängig vom Dampfkessel. Potter und Beighton machten zuerst die Bewegung der Ventile automatisch, und Watt endlich führte den besondern Condensator ein, sowie die verschiedenen Verbesserungen, welche von dessen Gebrauch abhängen.

So weit war jedoch die Maschine eine „einfach wirkende" Dampfmaschine. Man benützte blos den Stoß abwärts des Kolbens, und der Dampf, welcher unter ihm eingelassen wurde, hatte keinen andern Zweck, als den Kolben wieder an seinen Platz zurückzudrängen. Deshalb gebrauchte man die Maschine hauptsächlich zum Pumpen, und bei der Unregelmäßigkeit ihrer Bewegungen konnte man sie zu einer beständigen rotirenden Bewegung nicht gebrauchen. Schon im Jahr 1768 hat Watt sich überzeugt, daß die Bewegung der Maschine verbessert werden konnte, wenn man die Ausdehnungskraft des Dampfes zu einem Theil des Stoßes des Kolbens benützte, indem der Zufluß abgeschnitten wurde, ehe der Kolben seinen Stoß ganz ausgeführt hatte, und der noch übrige Theil des Stoßes durch die Ausdehnung des Dampfes, der schon in den Cylinder gedrungen war, hervorgebracht wurde. Im Jahr 1776 baute er eine Maschine, welche nach diesen Grundsätzen arbeiten sollte, und im Jahr 1785 nahm er darauf ein Patent heraus, wie noch auf einige andere Erfindungen.

Im Jahr 1782 erhielt Watt ein Patent auf die Erfindung einer doppeltwirkenden Dampfmaschine, bei welcher die Kraft des Dampfes angewandt wurde, den Kolben sowohl aufwärts als abwärts zu treiben, und welche mit einem Drosselventil zum Einlassen des Dampfes, sowie mit einem Regulator und einem Indicator versehen war.

Die erste Maschine, die konstruirt wurde, um ohne einen Condensator zu arbeiten, das heißt eine Hochmaschine, wurde von Oliver Evans zu Philadelphia im Jahr 1787, oder wie andere behaupten, schon vor 1785 gemacht.

Durch den Verlauf der Erfindungen, den wir hier nur ganz kurz skizzirt haben, haben die Hauptprinzipien, auf welchen die Wirksamkeit der Dampfmaschine beruht, sich weiter ausgebildet, und während dieses Jahrhunderts hat der Erfindungsgeist sich hauptsächlich darauf verlegt, Verbesserungen in der Combination der Theile der Maschine selbst einzuführen. In der Auffassung der nöthigen Theile einer Dampfmaschine haben keine

wesentlichen Veränderungen stattgefunden, aber verschiedene Modifikationen sind in dem Mechanismus eingeführt worden, wodurch man mit der Kraft sparsamer umgeht, und die Reibung einzelner Theile aneinander verringert.

Tredgold sagt in der letzten Ausgabe seiner erschöpfenden Abhandlung über die Dampfmaschine, welche im Jahr 1862 herausgegeben wurde: „Der Apparat zum Oeffnen und Schließen der Dampfwege ist für die Vollkommenheit einer Dampfmaschine von größerer Wichtigkeit als irgend ein anderer Theil ihres Mechanismus. Im gegenwärtigen Zustand der Maschine sind ihre Bewegungen entweder sehr complicirt oder unvollkommen.

Um die verschiedenen Schritte zu beschreiben, welche gemacht worden sind, um zu der Vollkommenheit dieses wichtigsten Theils des Mechanismus der Dampfmaschine zu gelangen, würde zu viel Raum wegnehmen. Wir würden finden, wie wir schon in der Geschichte der praktischen Anwendung der Dampfkraft gefunden haben, daß aus den entworfenen Veränderungen verschiedener Art die Kenntniß und Erfahrung sich langsam entwickelten, welche einen Mann in den Stand setzten, wie Watt es that, über das Ganze einen klaren Ueberblick zu wer'en, und indem er sah, was schon geschehen war und was noch zu geschehen hatte, das erwünschte Resultat sowohl durch eine rein wissenschaftliche Verwendung der Hülfsmittel, welche bereits bekannt waren, als durch ebenso wissenschaftliche Anwendung neuer Hülfsmittel von seiner eigenen Erfindung herbeizuführen.

Watt fand im letzten Jahrhundert die Dampfmaschine mit ihrer unvollkommenen und verschwenderischen Einrichtung, welche nur einen kleinen Theil des ihr zugeführten Dampfes nutzbar zu machen wußte, und durch die Einführung eines besondern Condensators, und dann durch seine Methode die Maschine doppeltwirkend zu machen, schuf er sie zur wirklichen Dampfmaschine um. Ebenso gehört in diesem Jahrhundert dem Herrn George H. Corliß zu Providence, R. J., das Verdienst, die wichtigsten Verbesserungen an der Dampfmaschine, die unter seinem Namen bekannt sind, eingeführt zu haben. Diese Verbesserungen sind von der Amerikanischen Akademie der Künste und Wissenschaften anerkannt worden, dadurch daß sie Herrn Corliß die Rumford Medaillen zusprach.

Im Jahr 1796 übermachte der Graf Rumford dieser Gesellschaft ein Kapital, dessen Zinsen dazu verwendet werden sollten, zwei Medaillen anzuschaffen, die eine aus Gold und die andere aus Silber, beide zusammen im Werth von dreihundert Dollars; diese Medaillen sollten, dem Gutachten der Gesellschaft gemäß, von Zeit zu Zeit „dem Urheber irgend einer wichtigen Entdeckung oder nützlichen Verbesserung in der Nutzbar-

machung des Lichtes, oder der Wärme, die durch den Druck veröffentlicht, oder auf irgend eine andere Art dem Publikum bekannt gemacht worden ist, in irgend einem Theile Amerika's, oder irgend einer der amerikanischen Inseln, zuerkannt werden, und solche Erfindungen sollten zuerst berücksichtigt werden, welche in der Meinung der Akademie das allgemeine Wohl der Menschheit am meisten befördern."

Der erste, welcher diese Medaille erhielt, war der Graf Rumford selbst, für seine Experimente, durch welche er den Grund zu der neuen Art der Nachforschung legte, welche seitdem in den Händen seiner Nachfolger zu der glänzendsten und nützlichsten Verallgemeinerung der modernen Wissenschaft, die des Wechselbezugs und der Fortdauer der Kraft, führte.

Während des Jahrhunderts, daß dieses Kapital zu solchem Zweck angelegt worden ist, hat die Akademie sich nur fünfmal veranlaßt gesehen, diese Medaillen zu ertheilen, und ist dies ein Beweis, daß sie die Ansprüche auf ihre Ehrenerzeigung genau untersucht.

Nachdem die Akademie beschlossen hatte, diese Medaillen dem Herrn Corliß für seine Vervollkommnung der Dampfmaschine zu ertheilen, wurden ihm dieselben im Januar 1870 übergeben. Die folgenden Auszüge aus der Anrede, welche der Dr. Asa Gray, Präsident der Akademie, bei dieser Gelegenheit hielt, werden die Gründe auseinandersetzen, welche die Akademie leiteten. Nach einigen Bemerkungen über die Gründung dieser Stiftung und über die Rücksichten, welche die Akademie zu nehmen hatte, fuhr Dr. Gray also fort:

„Die Akademie würde nicht zögern, irgend eine erfolgreiche, wenn auch unzugängliche oder ganz theoretische Untersuchung innerhalb des bezeichneten Gebietes zu belohnen, da sie überzeugt ist, daß kein bedeutender Zuwachs zu unserer Kenntniß der Gesetze und Kräfte der Natur ohne Früchte bleiben wird. Aber es macht der Akademie besonderes Vergnügen, wenn sie, wie im vorliegende Falle, eine Erfindung hervorheben kann, welche unzweifelhaft dasjenige befördert, was dem Stifter am meisten am Herzen lag, und uns besonders anempfohlen wurde — das materielle Wohl der Menschheit.

Es ist auch ohne auf Einzelnheiten einzugehen möglich, die Gründe anzugeben, auf welchen die gegenwärtige Zuerkennung beruht. Es ist für die Abschaffung des Drosselventils an der Dampfmaschine, und für das Uebertragen der Funktionen des Regulators auf ein System von Induktionsventilen Ihrer eigenen Erfindung, welches den Vortheil hat, daß viel Brennmaterial erspart wird, sowie, was in der Fabrikation noch wichtiger ist, die Unterhaltung einer vollkommen gleichförmigen Bewegung unter allen Arten von Arbeit.

„Ehe Sie Ihre Verbesserungen einführten, wurde die Kraft und die Schnelligkeit der Dampfmaschine allgemein durch ein Instrument regulirt, welches in der Dampfröhre angebracht ist, und nicht mit Unrecht der Sperrhahn (oder das Drosselventil) genannt wird, da er benützt wird den Dampf auf seinem Wege vom Kessel abzusperren, um seinen Druck mehr oder weniger zu verringern, ehe er seine Wirkung im Innern der Maschine ausüben darf.

„Indem Ihre Maschine diesen verschwenderischen Prozeß vermeidet, faßt sie in sich ein Prinzip, durch welches sie sich die volle, direkte und ausdehnende Kraft des Dampfes aneignet und sich bei jedem Stoße mit der größten Genauigkeit die Quantität, welche nöthig ist, um die verlangte Kraft zu behalten, selbst zumißt.

„Bei den besten Dampfmaschinen, die man früher zur Fabrikation benützte, waren die Ventile verhältnißmäßig schwer zu handhaben, auch zu weit vom Kolben entfernt, und noch in anderer Hinsicht nicht passend, um in Verbindung mit dem Regulator zu arbeiten. Die Abschaffung dieser und die Einführung anderer, welche zu dem Zweck, welchen Sie vor Augen hatten, mehr dienlich waren, verlangten eine völlige Umgestaltung des Baues der Maschine.

„In dieser Umwandlung zeigte es sich, daß Sie vollkommen Herr über die Hülfsquellen der Mechanik sind. Sie gaben dem Cylinder vier Ventile, zwei um den Dampf einzulassen, und die beiden andern, um ihn herauszulassen; und durch Ihre Erfindung einer Vorderplatte geben Sie jedem Ventil eine rasche Bewegung beim Oeffnen und Zuschließen, und eine langsame Bewegung, nachdem das Ventil geschlossen worden, wodurch Sie eine Vollkommenheit in Ventilbewegungen erzielen, die man früher nie kannte. Der spezielle Zweck dieser Veränderungen und der Hauptgegenstand Ihrer Erfindung war der, die Einlaßventile dem Regulator unterthänig zu machen, und der Regulator bestimmt durch sein höchst feines Gefühl den Punkt wo der Zufluß von Dampf abgeschnitten werden sollte . . . ."

„Ich bitte um Erlaubniß, der Akademie einen kurzen Bericht über die Maschine von Corliß vorlesen zu dürfen, der von einem der bedeutendsten englischen Maschinisten, Herrn J. Scott Russel, abgefaßt ist, und daher keines persönlichen oder nationalen Vorurtheils geziehen werden kann. Er ist aus dem offiziellen Bericht über die Allgemeine Ausstellung zu Paris vom Jahr 1867 ausgezogen."

Wir müssen hier bemerken, daß Dr. Gray einen Auszug aus dem Bericht des Herrn Russel an das englische Parlament macht, indem dieser von der britischen Regierung als Commissär besonders zu jener Ausstellung abgesandt worden war. Herr Russel ist ein höchst bedeutender

Maschinist, und war der Erbauer des bekannten Riesendampfers „Great Eastern.“ In dem Bericht heißt es wörtlich:

„Eine dritte bemerkenswerthe Maschine ist amerikanisch, sowohl was Erfindung als was Ausführung betrifft, und sie bildet vielleicht die Hauptmerkwürdigkeit der amerikanischen Abtheilung. Sie zeugt von tiefem Nachdenken, von sinnreicher Veranstaltung, großer Geschicklichkeit und bewundernswürdiger Ausführung. Englischen Maschinen ist sie auffallend unähnlich. Sie hat vier Dampfwege, an vier verschiedenen Theilen des Cylinders, zwei an einer Seite und zwei an der entgegengesetzten, und jeder hat seinen eigenen Mechanismus. Diese Dampföffnungen haben Ventile, welche nicht wie die unserigen auf flachen Oberflächen gleiten, sondern es sind gleitende Ventile auf cylindrischen Oberflächen. Diese Ventile sind am Cylinder so angebracht, daß sie den Dampf mit dem allerkleinsten Verlust abzuschließen vermögen, und sie verwenden den Hochdampf, welchen sie einlassen, mit der größten Sparsamkeit. Der Mechanismus, welcher diese Ventile bewegt, scheint uns ausländisch und außergewöhnlich; aber in Wirklichkeit ist er zierlich, geschmackvoll, höchst wirksam und verständig eingerichtet; der Dampf wird dabei äußerst sparsam verwendet, aber mit dem höchst möglichen Effekt. Auch vertheilt der Mechanismus auf bewunderungswürdige Art den Dampf, im Verhältniß zu der fortwährend wechselnden Beschäftigung der Maschine. Der Mechanismus ihres mechanischen Regulators ist zum Verwundern zart und direkt wirkend; der Regulator fühlt die kleinste Veränderung in der Schnelligkeit. Ein Mechanismus, der so schön ist wie die menschliche Hand, läßt das Einlaßventil los und ergreift es wieder, und gibt je nach dem Bedürfniß eine größere oder kleinere Dosis Dampf her. Die amerikanische Maschine von Corliß zeugt in allen ihren Theilen von weiser Berechnung, richtiger Eintheilung, gesunder Ausführung und vortrefflichem Entwurf.“

Nachdem der Dr. Gray auf die Ersparniß von Brennmaterial, welchen die Maschine von Corliß möglich macht, im Vergleich zu den früheren Formen, aufmerksam macht fährt er fort:

„Es ist eine große Behauptung, aber ich muß sie nichtsdestoweniger anführen, daß es die Meinung derjenigen, welche die Sache offiziell untersucht haben, ist, daß seit Watt's Zeit keine Erfindung so viel zur Wirksamkeit der Dampfmaschine beigetragen hat als diese, für welche wir hiermit die Rumford Medaillen überreichen.“

In Verbindung mit dem Bericht über die Ueberreichung dieser Medaillen an Herrn Corliß müssen wir auch dessen Antwort hier verzeichnen. Dieselbe lautete:

„Herr Präsident! Diese Ehrenbezeigungen sind die Belohnung der Bemühungen, die vom Ehrgeiz und Wetteifer angefacht werden. Diese Ehrenbezeigung kommt von Männern, welche das ganze Feld der Wissenschaft und der Kunst erforschen, und die nach reiflicher Ueberlegung ihr Urtheil fällen, um eine heilige Pflicht zu erfüllen. Zu dieser Betrachtung gesellt sich bei mir die Erinnerung an die historischen Thatsachen, die sich an die amerikanische Akademie der Künste und Wissenschaften knüpfen, und an den wissenschaftlichen Ruf ihrer Mitglieder; und ich nehme dieses Zeugniß als dankbare Erinnerung an die ausgezeichnete Ehrenbezeigung an."

Die Commissäre der Vereinigten Staaten an der Pariser Allgemeinen Ausstellung vom Jahr 1867 sagen in ihrem Bericht an die Regierung: „Die Corliß Dampfmaschinen-Compagnie zu Providence, R. J., hat eine horizontale Maschine von dreißig Pferdekräften gesandt, die mit der ganzen mechanischen Kunst vollendet ist, durch welche diese Fabrik so berühmt geworden ist." Nach einer Beschreibung der Vorzüge der Maschine fährt der Bericht fort: „Wenn man die verschiedenen Klassen, welche ausgestellt wurden, mit einander vergleicht, so kann man nicht umhin zu bemerken, wie genau berühmte Maschinenbauer anderer Nationen das Charakteristische dieser Maschinen nachgeahmt haben. Die bemerkenswerthesten Nachahmungen des Prinzips, welches die Maschine von Corliß vertritt, sind von Hick, Hargraves und Comp. in Bolton, England; von Gebrüder Sulzer zu Winterthur, in der Schweiz; und von A. Duvergier in Lyon." Es ist gewiß eine hohe Auszeichnung für die Fabrikanten, daß solche bedeutende Maschinenbauer des Auslandes sich veranlaßt sahen, ihre Maschinen nachzunahmen. Und nicht minder ehrenhaft ist es, daß Herr Vandenkerchove in Gent, einer der bedeutendsten Maschinenfabrikanten Europa's, jetzt Dampfmaschinen ganz genau nach dem Muster von Corliß bauen läßt, und zwar nach Plänen, die er von dem Erfinder selbst erhielt, und wofür er eine werthvolle Vergütung bezahlt.

Als ein angenehmer Beweis, wie ehrenvoll manchmal ein Genie vom andern anerkannt wird, darf hier nicht verschwiegen bleiben, daß Herr Vandenkerchove zur Pariser Ausstellung reiste und eine Dampfmaschine von hundertfünfzig Pferdekräften mitnahm, welche von der höchsten Vollendung war und als ein Meisterstück mechanischer Arbeit betrachtet wurde. Seine Freunde, wie er selbst, waren überzeugt, daß diese Maschine die höchste Auszeichnung bei der Ausstellung erhalten müsse. Als er jedoch die Maschine von Corliß sah und deren Einrichtung, die ihm bis daher ganz unbekannt gewesen war, kennen lernte, zog er sich von dem Wettkampfe zurück und ersuchte den Herrn Corliß sogleich um seine Zeichnungen und Pläne, nach denen er bei seiner Zurückkunft in der Heimath

sogleich Maschinen anfertigen ließ. Er hat für die bedeutendsten Fabriken Maschinen nach dem Muster von Corliß gebaut, einige davon von siebenhundert Pferdekräften.

Der Grund, worauf die Fabrikgebäulichkeiten der „Corliß-Dampfmaschinen-Compagnie" stehen, nimmt einen Flächenraum von ungefähr neun Acker ein und ist mit einer soliden Einfassung umgeben. In streng finanzieller Hinsicht kann die Aufmerksamkeit, welche hier auf Ordnung und Zierlichkeit verwendet wird, nur von Nutzen sein, und andere Fabriken können sich daran ein Beispiel nehmen. Eine angenehme Umgebung hat auch etwas Anziehendes für die in einem solchen Etablissement Angestellten, und dieselben werden weniger geneigt sein, ihre Stellung zu wechseln, wodurch sie für den Arbeitgeber von größerem Nutzen werden.

Wenn man sich der Fabrik der Corliß Dampfmaschinen-Compagnie nähert, fällt das Auge sogleich auf die kurzabgemähten Grasplätze, welche das Gebäude umgeben, auf denen hie und da ein Baum steht. Die Gebäude sind solid aus Backsteinen erbaut, und zu ihrem Zweck bequem eingerichtet. Im vordern Theil sind die geräumigen und bequemen Geschäftszimmer, durch welche man in die Maschinenfabrik selbst tritt, welche den Eindruck einer ungeheuern Industrie-Halle macht, deren Länge dem Auge noch auffallender wird, dadurch daß die parallelen Eisenbahnlinien, welche sich hindurchziehen, soweit reichen, daß sie sich am jenseitigen Ende zu vereinigen scheinen. In dieser Halle sind die kunstvollsten Maschinen angesammelt, welche die Erfahrung und das Genie während zwanzig Jahren anzufertigen vermochten.

Wenn wir die Eisenbahnlinie verfolgen, so gelangen wir zu der Waarenniederlage, und indem wir auf der Drehscheibe stehen, die einen Durchmesser von dreißig Fuß hat, sehen wir zu unserer Rechten eine Bahn, welche in die Eisengießerei führt, wo ungeheure Stücke gegossen werden; vor uns führt eine Bahn in die Werkstatt, wo die Maschinen zusammengesetzt werden, ehe man sie absendet; zur Linken gewahren wir die Werkstatt, wo die Dampfkessel gemacht werden; aber unterwegs stoßen wir auf eine andere Drehscheibe, durch welche die Fabrik in direkte Verbindung mit der „Boston und Providence Eisenbahn" und mit der „Providence und Worcester Eisenbahn" tritt, und durch diese mit allen andern Bahnen in Verbindung gesetzt wird.

In dieser Fabrik wurde kürzlich eine Dampfmaschine von fünfhundert Pferdekräften innerhalb sechs Wochen gebaut, und zwar mit einem Schwungrad am Triebwerk, welches zwanzig Tonnen wiegt, mit der Genauigkeit eines Uhrwerks auf seiner Vorderseite liegt und mit Kämmen

versehen ist, welche jene große Kraft weiterzupflanzen haben. Auch kann diese Fabrik sich rühmen, das schwerste „gerade Getriebe" (spur gear) in der Welt gemacht zu haben, nämlich für die Wamsutta-Fabrik zu New Bedford, Mass., und dasselbe mißt dreißig Fuß im Durchmesser, seine Vorderseite ist vierundzwanzig Zoll breit, und es wiegt, wenn ganz vollendet, über fünfzig Tonnen.

Man kann mit Zuversicht annehmen, daß in dieser Fabrik innerhalb der letzten zwanzig Jahre mehr schweres Triebwerk ausgehauen worden ist, als in der ganzen übrigen Welt; und der Besitzer ist jetzt daran, neue und verbesserte Hülfsmittel anzuschaffen, welche dazu beitragen werden, ihm auch in der Zukunft den ersten Rang unter den Maschinenbauern zu sichern.

Obgleich das Geschäft dieser Fabrik unter der Firma der „Corliß Dampfmaschinen-Compagnie" geführt wird, so ist das Etablissement doch in Wirklichkeit das ausschließliche Eigenthum des Herrn George H. Corliß, und es wird von ihm selbst geleitet. Auch darf es nicht verschwiegen bleiben, daß die ganze Einrichtung und die architektonische Anlage von ihm selbst ausgedacht wurde.

Herr Corliß ist noch in der vollen Kraft des mittleren Alters und hat ohne Zweifel noch eine Zukunft großer Erfolge vor sich. Er wurde in Washington County, im Staat New York, geboren, besuchte die Akademie zu Castleton, Vt., und ließ sich im Jahr 1844 in Providence, R. J., nieder. Er fand neben der Führung seines großen Geschäfts auch noch Zeit sich mit andern Dingen zu beschäftigen, und auf die ernsten Bitten seiner Mitbürger hin unternahm er es seinen Distrikt während drei Jahren im Senat des Staates Rhode Island zu vertreten, wo er zum Vorsitzenden des über die Finanzen berathenden Ausschusses gewählt wurde. Als Erfinder, als wissenschaftlich gebildeter Mechaniker, als Fabrikant, als Geschäftsmann und als achtbarer Privatmann kann Herr Corliß als einer der würdigsten Repräsentanten des amerikanischen Charakters gelten, und sein Beispiel verdient, von den jungen Leuten unseres Landes nachgeahmt zu werden. Nichts ist vielleicht bemerkenswerther und preiswürdiger in seinem Lebenslauf als die gerechte Beharrlichkeit, mit welcher er die Ansprüche seiner unschätzbaren Erfindungen auf allgemeine Annahme beim Publikum geltend machte, und die gerechte Anerkennung durch lange Jahre von Rechtsstreitigkeiten, in welche er durch die Nebenbuhler unter den Fabrikanten verwickelt wurde, endlich erzwang, wobei er nicht nur seine eigene Ehre aufrecht erhielt, sondern auch mit dem größten Erfolg die falsche Stellung, in welcher die Nebenbuhler sich befanden, in das

rechte Licht setzte. Ein Hauptzug in dem Charakter des Herrn Corliß ist eine großherzige und verständige Wohlthätigkeit, welcher er durch große Freigebigkeit an viele Wohlthätigkeits- und Erziehungsanstalten freien Lauf läßt in der größten Stille und Bescheidenheit. Es verdient noch angeführt zu werden, daß Herr Corliß, in der Absicht, die produktive Tüchtigkeit seines Etablissements zu vergrößern, bereits darauf hingearbeitet hat, indem er Dampfhämmer einführte, welche die allergröbste Arbeit, die verlangt werden kann, verrichten können.

Kattundruckerei.

Ableitung des Wortes „Calico". — Hohes Alter der Zeugdruckerei. — Beschreibung des Verfahrens der Aegypter durch Plinius. — Verfahren in Indien. — Einführung in Europa. — Beschränkung des Gebrauchs von Kattun in England. — Kattundruckerei in den Vereinigten Staaten. — Beschreibung der verschiedenen Processe. — „Mordants". — „Sours". — Verbesserungen im Kattundruck. — Die verschiedenen Sorten, welche in verschiedenen Gegenden der Welt verlangt werden.

In der Provinz Malabar, in Indien, ist eine Stadt, welche vor mehreren Jahrhunderten mit dem sie umgebenden Territorium durch den damaligen Beherrscher der Provinz an einen seiner Generale verschenkt wurde. Er gab diesem General sein Schwert, nebst allem Land innerhalb dessen Grenzen man einen Hahn der bei einem kleinen Tempel stand, krähen hören konnte. Dieses Land bildete das ursprüngliche Besitzthum des Tamuri, dessen Großvater es gegeben worden war, und erhielt den Namen „Colicoda", oder „Krähen des Hahns". Später nannte man es „Calicut, und große Quantitäten baumwollener Waaren wurden dort fabrizirt, welche in England unter dem Namen „Calico" importirt wurden. In England wird nur der weiße baumwollene Stoff so genannt; in den Vereinigten Staaten dagegen nennt man alles gefärbte oder gedruckte Baumwollentuch „Calico". Der französische Name dafür ist Indienne; im Italienischen heißt es Indiana, welcher Name auf das Land hinweist von dem aus die Kattundruckerei nach Europa kam.

Die Kattundruckerei ist die Kunst farbige Muster auf das weiße baumwollene Zeug zu drucken. Ohne Zweifel wurde das Zeug, ehe man das eigentliche Drucken gelernt hatte, mit der Hand gemalt, und auch aus gefärbtem Material gewoben. Herodot spricht von einem Volk an den Ufern des Kaspischen Meeres, welche die Formen von Thieren mittels vegetabilischer Farbe auf ihre Gewänder malten. „Sie haben Bäume.

deren Blätter eine besondere Eigenschaft besitzen; sie stoßen dieselben zu Pulver, welches sie in Wasser tauchen; dadurch bildet sich ein Farbestoff, mit dem sie auf ihre Kleider Thierfiguren malen. Diese Farbe kann nicht wieder ausgewaschen werden; es sieht aus, wie wenn die Figur in das Zeug gewoben wäre und dauert so lange als das Gewand selbst.

Aus dem Bericht, welchen Plinius über die Art, wie die alten Aegypter Zeug färbten hinterlassen hat, kann man ersehen, daß sie große Fertigkeit besaßen in dem, was wir jetzt die Kunst des Kattundruckens nennen. „Eine außerordentliche Methode Zeuge zu färben wird in Aegypten befogt, indem die Zeuge zuerst, statt mit Farben, mit Stoffen, welche Farbe absorbiren, getränkt werden, wovon sie unverändert aussehen; aber wenn sie kurze Zeit in einen Kessel kommen, in welchem der Färbestoff kocht, so findet man, daß sie gemalt sind. Da doch nur eine einzige Farbe in dem Kessel ist, so ist es merkwürdig zu sehen, wie viele Farben das Zeug erhalten hat, durch die Wirkung der farbeabsorbirenden Stoffe. Auch kann die Farbe nicht herausgewaschen werden. Auf diese Art muß der Kessel, welcher allein für sich ohne Zweifel die Farben von früher gefärbtem Zeug vermischen würde, mehrere Farben aus einer einzigen entwickeln, und muß färben während des Kochens."

Die Zeugdruckerei oder Zeugmalerei ist in Indien seit Jahrhunderten ein Industriezweig gewesen und wird mit außerordentlicher Geschicklichkeit dort betrieben. In der Stadt Mühlhausen, welche durch ihre Kattundruckereien berühmt geworden ist, sind Muster von indischem Calico im Zustand der Vorbereitung zu sehen, welche theilweise mit Wachs überzogen sind, das als Schutzpaste gegen die Indigofarbe dient. Auch alte Muster gemalten Zeuges, mit den verwickeltsten Figuren bedeckt, deren Ausführung einen hohen Grad von Intelligenz und Geschicklichkeit verräth, werden hier gezeigt. Unter andern Kuriositäten sieht man hier eine gesteppte Bettdecke, zu einem Staatsbett gehörend, welche sechs Yard lang und drei Yard breit ist und deren Anfertigung eine ganze Lebenszeit in Anspruch genommen haben muß, da jene indischen Arbeiter das geschmolzene Wachs mit einem Pinsel auftrugen. Methoden, welche den in Indien befolgten ähnlich sind, waren in Klein-Asien und in der Levante, sowie auch in China, schon lange bekannt. Die Baumwollstoffe und der Nankin der Chinesen sind in der ganzen Welt berühmt. Auch sind sie sehr geschickt in der Fabrikation von geblümtem Atlas und anderer seidenen Stoffe, welche seit undenklichen Zeiten die Kaufleute Asien's angezogen haben.

Von Indien aus kam die Kunst des Zeugdruckens nach Europa; einige Städte Frankreich's wurden besonders berühmt, und sind es noch jetzt, durch ihre in prächtigen und lebhaften Farben gedruckten baumwollenen Zeuge. In England wurde die Kunst im Jahr 1696 eingeführt. Aber

erst um die Mitte des vorigen Jahrhunderts, das heißt, um's Jahr 1768, fing man in Lancashire die Kattundruckerei an, und dieselbe bildet dort noch jetzt einen der interessantesten und einträglichsten Zweige der englischen Industrie. Die Einführung des Kattuns stieß in England auf großen Widerstand bei den Seidenwebern, welche das „East India House" häufig tumultuarisch bestürmten, weil die Ostindische Compagnie die Zitze aus Malabar importirte. Die Regierung ließ sich durch die Beschwerden der Händler in seidenen Stoffen bewegen, einen schweren Eingangszoll auf indischen Calico zu legen und später verbot sie die Importation jener Stoffe ganz.

Im Jahr 1720 erschien ein neues Gesetz, welches das Tragen alles gedruckten Calico's verbot, wodurch das Geschrei der Fabrikanten wollener und seidener Stoffe besänftigt wurde. Zehn Jahre später erlaubte das Parlament, nach vielen Petitionen, welche große Kosten verursacht hatten, die Druckerei von Zeugen die ganz aus Baumwolle gemacht waren, aber unter sehr lästigen Beschränkungen, obgleich der baumwollene Zeug sich viel besser zum Drucken eignete, als das vermischte Gewebe von Baumwolle und leinenen Faden, welche die Farben ungleich aufnahmen. Die Kattundruckerei blieb in England der Gegenstand drückender Gesetze bis zum Jahr 1831, wo alle diese Gesetze widerrufen wurden. Als das Geschäft der natürlichen Entwickelung überlassen blieb, machten der Geschmack, die Geschicklichkeit und das Kapital des Landes es bald zu einem wichtigen Zweig der Industrie, und in kurzer Zeit hatte es so zugenommen, daß ein einziger Fabrikant zu Manchester eine Million Stück Zeug in einem Jahr produzirte.

Man findet große Kattundruckereien in Neu-England und in einigen der mittleren Staaten. Die Quantität, welche in den Vereinigten Staaten produzirt wird, ist der Produktion England's beinahe gleich, aber die Qualität der englischen, wie auch der französischen Kattune ist eine bessere. Der Verbrauch von Calico in den Vereinigten Staaten ist größer, im Verhältniß zur Bevölkerung als in irgend einem andern Lande der Welt. Die Zeugdruckerei zeichnet sich in unserem Lande mehr durch die mechanische Kraft und Schnelligkeit als durch Geschmack aus. Die Art des Geschäfts, welches meistens in den Händen großer Kapitalisten ist, welche Aktiengesellschaften bilden, ist ganz verschieden von dem Geschäft in England. Auch sind die Unkosten bei der Fabrikation weit bedeutender, da der Arbeitslohn höher ist, und Kohlen und chemische Stoffe mehr kosten. Schon im Jahr 1524 betrug die Produktion gedruckter baumwollener Zeuge in den Neu-England Staaten sechzigtausend Yards die Woche. Im Jahr 1860 wurden in denselben Staaten zweihunderteinundsiebenzig Millionen achthundertsiebenundfünfzig Yards baumwollener Zeuge ge-

druckt, oder im Durchschnitt fünf Millionen zweihunderlachtundzwanzigtausend Yards in der Woche.

Der baumwollene Zeug, ehe er gedruckt werden kann, muß zuerst dem Absengen unterworfen werden, um die hervorstehenden kleinen Härchen oder Fasern zu verbrennen. Es gibt zwei Methoden um dies zu bewerkstelligen. Die alte Methode ist die, daß man den Zeug an einer halbcylindrischen kupfernen oder eisernen Stange, welche hellglühend erhalten wird, schnell vorbeizieht. Bei der neuen Methode ist eine horizontale Reihe von Gasflammen angebracht, über welche der Zeug durch Rollen sehr schnell gezogen wird; über dem ausgedehnten Gewebe ist eine Reihe Saugröhren placirt, um die Flamme aufwärts und durch die kleinen Zwischenräume im Zeug zu ziehen, wodurch die einzelnen Fäden gründlich von den kleinen Fasern gereinigt werden. Der Apparat, welcher bei dieser Methode in Anwendung kommt, wurde von Herrn Samuel Hall in Basford, England, erfunden, und wenn er so eingerichtet ist, daß man zwei Stücke Zeug zu gleicher Zeit über zwei Gasflammen hinziehen kann, so können fünfzig Stücke Zeug in der Stunde abgesengt werden.

Wenn die Fasern alle abgesengt worden sind, muß der Zeug gut gebleicht werden. Unter Bleichen versteht man das Weißermachen des Zeuges dadurch, daß die Substanzen, welche ihn färben, entfernt oder zerstört werden. Aber der Ausdruck hat einen noch weiter ausgedehnten Begriff, und außer dem Weißmachen, versteht man darunter auch den Prozeß, welcher nöthig ist, um den Stoff zum Färben vorzubereiten. Je weißer der Stoff ist, desto mehr Licht wird von seiner Oberfläche reflektirt, und desto glänzender wird auch die Färbung reflektirt werden. Doch ist die weiße Farbe zum Zweck des Färbens nicht immer wesentlich nothwendig; vielmehr ist die Hauptsache, gewisse Substanzen, welche in den Fasern existiren und dem Eindringen des Farbestoffes feindlich sind, zu entfernen. Wenn man helle und glänzende Farben hervorzubringen wünscht, dann ist es nöthig, daß der Stoff nicht die graue Farbe habe, welche ihm von Natur aus eigen ist; dagegen macht es bei dunklen Farben nichts aus. Bei irgend einer Art des Färbens, wenn einzelne Stellen auf dem Zeug weiß bleiben sollen, wie auch beim Färben nach dem Drucken, müssen beide Punkte genau berücksichtigt werden; der Zeug muß von schöner weißer Farbe sein, und frei von allen fremden Substanzen, weil im andern Fall die weißen Theile auch gefärbt würden und es nicht möglich wäre, dieselben wieder weiß zu machen, ohne zu gleicher Zeit die farbigen Theile zu beschädigen. Also ist das Bleichen, welches der Kattundruckerei vorangeht, ein sehr schwieriger Theil der Kunst, und erfordert die größte Sorgfalt und Geschicklichkeit um es erfolgreich zu Ende zu führen.

Das erste was beim Bleichen baumwollener Zeuge zu geschehen hat, ist

das Eintauchen oder „Ausnässen“. Der Stoff wird mehrere Stunden lang in kaltes oder lauwarmes Wasser gelegt, schwere Zeuge werden in kochendem Wasser ausgenäßt. Der Zweck dieses Eintauchens ist, den Schmutz, die fettigen Substanzen und Metalltheilchen zu entfernen, welche sich an der Baumwolle beim Einsammeln, Verpacken und Fabriziren angesetzt haben. Darauf werden die Stoffe durch das Waschrad gewaschen, oder in Wasser getaucht und dann mit den Händen abgespült; darauf sind sie fertig, um in den Kessel zu kommen.

Der nächste Schritt bei dem Bleichen ist das sogenannte „Bowking“. Der Apparat dazu besteht aus einem großen eiförmigen Kessel, mit falschem flachem Boden der ein wenig über dem wahren und runden Boden angebracht ist, um die Zeuge vor der Gefahr zu schützen, durch das Feuer versengt zu werden. Durch den Mittelpunkt dieses falschen Bodens steigt eine Röhre herauf, von nahe dem wahren Boden bis eine kleine Entfernung über den Kessel hinaus. Nachdem der Kessel mit Stoffen angefüllt wurde und die gehörige Quantität der Reinigungsflüssigkeit erhalten hat, wird er mit einem domförmigen Deckel genau zugedeckt. Wenn das Kochen anfängt lebhaft zu werden, drängt der Dampf einen beständigen Strom der Flüssigkeit die Röhre in der Mitte hinauf, so daß die Flüssigkeit beständig übersprudelt und die Zeuge fortwährend von der siedendheißen Lauge aus Kalk, durchzogen werden. Die Wirkung des Kalks beim Bleichen hat blos den Zweck der Soda-Asche vorzuarbeiten, indem sie die Stoffe, welche entfernt werden sollen, erweicht; aber in Wirklichkeit entfernt der Kalk kaum etwas mehr, als was einfaches Kochen in heißem Wasser thun würde. Nach dem Kochen werden die Zeuge ausgewaschen, und man läßt das Wasser ablaufen, auch wird heißes Wasser darüber geschüttet, um das Ausziehen zu erleichtern; darauf werden sie zu Strähnen gemacht, indem man die Fäden alle herausnimmt, und dann werden sie so locker als möglich in Kufen gelegt, welche die Flüssigkeit zum Bleichen enthalten. Wenn die Zeuge einige Stunden lang in dieser Flüssigkeit gewesen sind, werden sie nochmals ausgewaschen und kommen dann in das „Sauerbad“. Dadurch werden alle Kalktheilchen, die sich mit dem Zeug etwa verbunden haben mögen, entweder chemisch oder mechanisch, gründlich ausgezogen. Durch das Sauerbad werden die Kalkseifen zersetzt, indem der Kalk dem Fettstoff entzogen wird, und sämmtliche Unreinigkeiten können jetzt leicht durch die Soda-Asche aufgelöst werden.

Nachdem alle Säure ausgewaschen worden ist, wird der Zeug mehrere Stunden lang in einer alkalischen Lauge aus roher Soda gemacht, gekocht. Nochmals werden die Stoffe abgespült und zuletzt eine Stunde lang in Vitriol und Wasser getaucht. Dadurch werden alle öligen und harzigen Stoffe, die kleinen Eisentheilchen und der Rost, sowie alle fremdartigen

Stoffe, welche man gewöhnlich in guter Baumwolle findet, gänzlich entfernt.

„Es gibt nur sehr wenige Farbestoffe, welche fähig sind, für sich allein der Baumwolle Farben mitzutheilen, welche den gehörigen Glanz mit Dauerhaftigkeit verbinden. Sie werden dauerhaft und glänzend gemacht durch die Vermittlung gewisser Stoffe, welche in Folge ihrer Anziehung zu dem Zeug und zu den Färbestoffen ein Verbindungsmittel zwischen beiden bilden, und aus diesem Grunde manchmal Basen genannt werden, anderntheils nennt man sie „Mordants“ oder Beizmittel, weil sie in die Farben einbeißen. Diese vermittelnden Stoffe, obgleich sie an sich selbst farblos sind, besitzen die Gabe die Farbe des Färbestoffs zu modifiziren, das heißt aus demselben Stoff verschiedene Nüancen zu entwickeln, so daß ein Stück weißen Zeuges, wenn es mit verschiedenen Beizen getränkt ist, in derselben Kufe verschiedene Farben annimmt. Wenn man zum Beispiel weißes baumwollenes Zeug an einer Stelle mit essigsaurer Alaunerde gebeizt hat, an einer andern mit essigsaurem Eisen, und an einer dritten mit einer Mischung jener beiden Beizmittel, so wird das Zeug, wenn es eine gehörige Zeit lang in das Krappbad kommt, roth, schwarz und braun, gefärbt sein.“

Beim Kattundruck ist es nöthig, daß die Beize nur an gewissen Theilen des Zeuges angebracht werde, und der übrige Theil entweder weiß gelassen oder durch ein anderes Mittel gebeizt werde. Wenn jedoch ein Tropfen von einer flüssigen Beize auf ein Stück Zeug fällt, so breitet er sich im Kreise rings umher aus, weit über seine ursprünglichen Grenzen hinaus, aber nicht gleichförmig. Dieser Neigung der Flüssigkeiten, sich über ihre ursprünglichen Grenzen hinaus zu verbreiten, wirkt man entgegen dadurch, daß man durch allerlei Substanzen, wie z. B. Gummi, Mehl, Zucker, Syrup, Leim, Kartoffelstärke, Reis und Sago, die Flüssigkeit verdickt. Diese „Verdicker“ machen einen bedeutenden Theil der Kosten aus beim Drucken des Kattuns, da die großen Quantitäten dieser Substanzen, die hauptsächlich zu den menschlichen Nahrungsstoffen gehören, nachdem sie ihren Zweck erfüllt haben, vollständig verloren gehen. Das Verdicken der Beizen und Farben ist eine der wichtigen Operationen in der Zeugdruckerei, und von der richtigen Mischung hängt so viel ab, daß man es als den wichtigsten Theil der Farbenmischung betrachten kann; und ein Farbenmischer ist gut oder schlecht, oder mittelmäßig, ja nachdem er instinktmäßig die Wichtigkeit dieses Zweiges seiner Kunst einsieht, und je nachdem es ihm gelingt, dabei erfolgreich zu sein. Während die meisten übrigen Substanzen, welche zu diesem Geschäft verwendet werden, Merkmale auf dem vollendeten Produkt zurücklassen, werden dagegen der Gummi, die Stärke, das Mehl und die andern Verdicker nur temporär

gebraucht, und müssen sämmtlich erst wieder entfernt werden ehe das Färben zu Ende gebracht ist.

Wenn die Baumwollenzeuge durch das Kalandern und Bleichen gehörig zubereitet worden sind, die Beizen dick gemacht, und mit Farben vermischt wurden, kann das Drucken beginnen. Es gibt mehrere mechanische Methoden bei der Kattundruckerei: (1) Die alte Methode des Druckens mittels Blöcken wird noch jetzt angewendet. Diese Blöcke sind gewöhnlich aus dem Holz des wilden Feigenbaums gemacht, sie sind ungefähr zehn Zoll lang und fünf Zoll breit, und haben auf dem Rücken einen gewölbten Griff. Auf der Vorderseite ist entweder die verlangte Zeichnung in Relief ausgeschnitten, oder man setzt Streifen von Kupfer seitwärts ein, die abgefeilt und polirt werden und man erhält dadurch eine größere Gleichheit in dem Druck der verschiedenen Linien; auch erzielt man größere Dauerhaftigkeit, da die mehrmalige Anwendung die Genauigkeit der Zeichnung vermindert. Der Handdruck des Kattuns geschieht indem man die Vorderseite des Blocks zuerst an den Farbestoff hält und dann auf den baumwollenen Zeug der auf einem mit einem Tuch bedeckten glatten Tisch ausgebreitet ist, druckt; der Eindruck wird dadurch gemacht, daß man mit einem leichten Schlägel auf den Block schlägt. Man bringt eine zweite und eine dritte Farbe an, indem man einen zweiten oder dritten Block nimmt, die so ausgeschnitten sind, daß sie die Zwischenräume, welche der erste Block gelassen hat, ausfüllen. Mit dieser Methode ist sehr viel Arbeit verbunden und bei der Ausführung fehlt es nicht an Unregelmäßigkeiten.

(2) Die gewöhnliche Methode des Handdrucks ist jetzt großentheils durch die „Perotine" verdrängt worden, eine ganz neue und elegante Maschine, welche von Herrn Perrot in Rouen erfunden wurde. „Drei dünne hölzerne Blöcke, in Relief ausgeschnitten, ungefähr drei Fuß lang und zwei bis fünf Zoll breit, werden nacheinander auf drei der vier Vorderseiten einer prismatischen eisernen Rolle, um welche der Zeug nach und nach gewunden wird, gedrückt. Jeder Block ruht auf Federn, wodurch er fähig ist, mit der Feinheit eines geschickten Arms zu drucken, und jeder erhält seine eigene Farbe von einer wollenen Oberfläche, welche mittels eines mechanischen Pinsels in schneller Abwechslung mit der Farbe getränkt wird." Diese Maschine arbeitet mit großer Schnelligkeit und Genauigkeit, so daß ein Mann, mit drei Knaben, welche die drei Farben besorgen, die Arbeit von zwanzig Männern und ebenso vielen Knaben, welche den gewöhnlichen Handdruck ausführen, verrichten könnte.

(3) Die Einführung der Walzendruckmaschine ist die größte Verbesserung, welche in dieser Kunst gemacht wurde. Es ist eine Maschine, die mit einem einzigen Mann die Arbeit von hundert Mann und ebenso

vielen Gehülfen, welche auf irgend eine andere Art den Kattun drucken, verrichten kann. Die Kupferwalzen, welche jetzt gewöhnlich gebraucht werden, sind hohl, oder durch ihre Achse gebohrt, ungefähr drei Fuß lang und drei bis sechs Zoll im Durchmesser. Die Oberfläche dieser Walzen wird gravirt, nicht durch die gewöhnlichen Methoden des Handgravirens, sondern durch den mechanischen Druck einer Stahlrolle, welche die auf ihr gravirte Zeichnung auf das weichere Kupfer überträgt. Manchmal bedeckt man die Walzen mit verschiedenen Figuren durch den Prozeß des Aetzens. Diese Walzen, welche mit den verschiedenen zu gebrauchenden Farben übereinstimmen, sind in ein starkes eisernes Gestell eingesetzt, so daß sie gegen eine größere mittlere Walze, die mit Filz bedeckt ist, ansiehen, zwischen welcher und der gravirten Walze der Zeug gedruckt wird, wie er hindurchgeht. Der gravirte Cylinder dreht sich mit einem andern Cylinder um, welcher in einen länglichen Trog, der die Beize und die Farbestoffe von der richtigen Dicke enthält, eintaucht. Ein flaches Lineal aus Bronze, welches von den Arbeitern den Namen des „Doktors" erhalten hat, ist besonders angebracht, um die Farbe, die an dem Cylinder zu viel ist, abzustreifen, und dieselbe fällt wieder zurück in den Trog. In einer der Kattundruckereien in Manchester, England, ist eine Maschine dieser Art, welche zwanzig Farben drucken kann. Diese Maschinen arbeiten so schnell, daß sie ein Stück von achtundzwanzig Yards Länge in einer Minute drucken, oder die Länge von beinahe einer Meile wird in einer Stunde mit der schönsten Zeichnung gedruckt. Dies ist das vereinte Resultat der Geschicklichkeit in der Maschinerie und Kunst, und der Kenntniß der Chemie, beide zu einem hohen Grad der Vollkommenheit gebracht.

Alle Zeuge müssen, nachdem sie bedruckt worden sind, in das heiße Luftbad gebracht werden, ehe die Farben im Färbehaus verbessert werden. Da der Zeug mehr von der verdickten Beize aufgenommen hat, als er behalten kann, so muß er einem Prozeß der Reinigung unterworfen werden. Dieses Reinigen kann aber durch bloßes Waschen im Wasser nicht vollführt werden, da der Ueberschuß von Beize, der von einem Theil des Zeuges losgemacht würde, sich an einem andern Theil ansetzen könnte, der weiß oder wenigstens farblos bleiben sollte; oder aber, wenn verschiedene Beizen in demselben Stück Zeug wären, so würden sie sich mit einander vermengen, und eine die andere verderben. Deshalb war es nöthig eine Flüssigkeit zu entdecken, in welcher man den Ueberschuß von Beizen auswaschen konnte und welche verhinderte, daß die losgewordene Beize sich an andern Stellen des Zeuges ansetzte. Man fand eine solche Flüssigkeit in einer Mischung von heißem Wasser mit Kuhdung. Dieses „Düngen" der Zeuge wird als einer der wichtigsten, obgleich geheimnißvollen Prozesse beim Kattundrucken angesehen. Der Grad der Hitze der reinigenden

Flüssigkeit, sowie ihrer Stärke, muß den verschiedenen Arten von Arbeit gemäß abwechseln, und muß geschickt angepaßt werden. Zarte Farben würden durch eine zu hohe Temperatur und zu vielen Dung Schaden leiden, so z. B. das Rosenroth und gelbe Farben; Farben die mit Stärke dicker gemacht wurden, verlangen einen höhern Grad der Temperatur als diejenigen, welche durch Gummi verdickt wurden. Der Zeug sollte während seines Hindurchgehens durch das Dungbad auch nicht einen Augenblick lang stillstehen, denn der Theil welcher mit der Oberfläche des Wassers in Berührung kommt, würde durchschlagen und man würde auf dem Zeug eine Linie bemerken.

Die Waaren müssen darauf mittels des Waschrades gewaschen, oder in einem Trog abgespült werden; dann gehen sie nochmals durch ein Dungbad, bei niederer Temperatur hindurch, und werden darauf nochmals gewaschen. Sie sind jetzt fertig, um in's Farbenbad zu kommen.

Es gibt verschiedene Methoden von Kattundruckerei, von denen jede eine verschiedene Behandlung erfordert.

(1) Der Krappendruck, zu dem die besten Zitze gehören, bei welchem die Beize auf den weißen Zeug kommt und die Farben nachher im Farbenbad herausgebracht werden. An denjenigen Stellen des Zeuges, an welchen der Beizstoff angebracht wurde, hängt sich die Farbe auf dauerhafte Weise an; dagegen an den ungebeizten Stellen hängt sich die Farbe nur schwach an, so daß sie später durch Waschen mit Seife und Wasser, oder in einer Mischung von Kleie und Wasser, oder einer verdünnten Auflösung von chlorsaurem Kalk, wieder ganz entfernt werden kann.

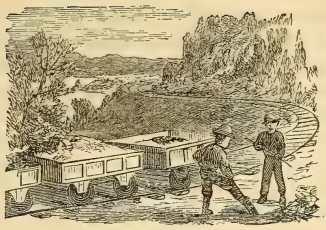
(2) Die Methode des Aufklotzens der Beizen, bei welcher die ganze Oberfläche des Kattuns mit einer Beize getränkt wird, und auf derselben nachher verschiedene farbige Figuren hervorgebracht werden können, durch topische Anwendung anderer Beizen, verbunden mit den Wirkungen des Farbenbades.

(3) Die Schutzpaste Methode, wobei der weiße Zeug mit Figuren in Schutzpaste bedruckt wird, welche verhindern, daß die Stellen, auf denen die Schutzpaste haftet, irgend eine Farbe annehmen, sie werden nachher einer kalten Färbung, wie z. B. in der Indigokufe und dann einem heißen Farbenbad unterworfen, wodurch weiße oder farbige Flecken auf blauem Grunde hervorgebracht werden.

(4) Die Aetzmethode (Discharge style). Der Zweck dieser Methode ist, eine weiße oder farbige Figur auf farbigem Grunde hervorzubringen. Man erreicht dies dadurch, daß man auf den schon gefärbten oder gebeizten Zeug einen Stoff druckt, welcher „Aetzbeize" genannt wird, und der die Eigenschaft besitzt, entweder den Farbestoff oder die erste Beize zu zersetzen.

(5) Die China-Blau-Methode, welche eine ganz besondere Behandlung verlangt, und nur mit einem einzigen Farbestoff, nämlich dem Indigo, ausgeführt wird. Man erhält die verschiedenen Nüancen des Blau dadurch, daß man zuerst mit Indigo im unlösbaren Zustand druckt, und dann dies in den auflöslichen Zustand verwandelt und darauf die Farbe an dem Zeug auflöst, indem man ihn in gewisse chemische Präparate taucht.

Alle diese verschiedenen Methoden erfordern einen komplicirten Verfahrungsprozeß, der für jede einzelne ein besonderer ist. Ein Schriftsteller sagt: „Der Kattundrucker hat den Geschmack der verschiedenartigsten Menschenklassen zu berücksichtigen, denn seine Waaren kleiden die Halbwilden, welche auffallende Farben lieben, und müssen auch dem verfeinerten Geschmack civilisirter Nationen gefallen. Fast jedes Land bezieht diese Zeuge und jedes verlangt andere Muster und andere Farben."



Engspurige Eisenbahnen.

Billige Transportation der neuern Zeit. — Kurze Geschichte der Eisenbahnen. — Die Rinnenschienenwege im Norden von England. — Die Festiniog-Eisenbahn. — Ausgrabung und Fortschaffung wo permanente Eisenbahnen nicht nöthig sind. — Die Peteler tragbare Eisenbahn zu diesem Geschäft dienlich. — Die Masse solcher Arbeit beim gewöhnlichen Anlegen einer Eisenbahn. — Ersparniß durch Anwendung der Peteler tragbaren Eisenbahn. — Die Leichtigkeit mit der diese Eisenbahn fortgeschafft wird. — Zeit und Kosten erspart. — Thatsachen, welche diese Ersparniß erklären. — Bericht über die Erfindung der tragbaren Eisenbahn.

Billige Transportation ist das Werkzeug und das Kennzeichen des Fortschrittes der Civilisation. In demselben Verhältniß, wie die Menschen schnell, leicht und billig reisen, oder ihre Waare schnell, leicht und billig weiterbefördern, so schreiten auch der Wohlstand, die Intelligenz und das Glück, das heißt, die Civilisation, vorwärts.

In diesem Zweig der Verbesserung sind die Eisenbahnen die neuesten Schritte vorwärts auf dem Lande, wie die Dampfschiffe es auf der See sind. Die neueste Verbesserung auf den Eisenbahnen ist die Einführung einer viel geringeren Breite zwischen den Schienen; und in der allerneuesten Zeit hat eine amerikanische Gesellschaft — „die Peteler Tragbare Eisenbahn Compagnie" — eine neue Art von Eisenbahn eingeführt, wodurch ein Eisenbahnzug fast ebenso leicht zu leiten ist, wie ein Schubkarren.

Eine kurze Skizze von dem Lauf der verschiedenen Verbesserungen an Eisenbahnen mag hier am Platze sein.

Der erste Anfang zur Eisenbahn war der Rinnenschienenweg, welcher der Beschreibung nach sehr viel Aehnlichkeit mit der tragbaren Eisenbahn unserer Tage hat.

Diese Rinnenschienenwege wurden zuerst in denjenigen Gegenden des nördlichen England wo die Kohlengruben sich befinden, wahrscheinlich zwischen den Jahren 1602 und 1649, das heißt, unter Jakob dem Ersten

oder Karl dem Ersten angelegt. Sie bestanden aus parallel niedergelegten hölzernen Stangen, oder Rinnenschienen, welche mittels Pflöcken am Boden befestigt wurden, und der Spurkranz war an diesen Schienen, statt an den Rädern der Wägen. Kohlenwägen wurden auf diesen Rinnenschienen von den Gruben nach den Häfen an den Flüssen Tyne und Wear gefahren, und die Eigenthümer des Landes, über welches die Bahn gelegt wurde, erhielten einen Pacht vergütet, welchen man "way-leave" nannte, ein Ausdruck der in jenen Gegenden noch jetzt gebraucht wird, um die Vergütung für Schaden durch Eisenbahnen zu bezeichnen. Roger North beschreibt im Jahr 1676 diese Rinnenschienenwege folgendermaßen: „Die Art des Fahrens geschieht, indem man Schienen von Holz von der Kohlengrube hinunter nach dem Fluß ganz gerade und parallel niederlegt; schwere Karren werden mit vier Rädern gemacht, welche auf diese Schienen passen, wodurch das Fahren so leicht gemacht wird, daß ein einziges Pferd vier bis fünf Chaldrons Kohlen ziehen kann." Einen solchen Rinnenschienenweg entlang waren in der Schlacht bei Prestonpans, welche der junge Pretender und seine Bergschotten im Jahr 1745 gegen Sir John Cope gewannen, die englischen Kanonen postirt.

Der erste Gebrauch, den man bei diesen Schienen vom Eisen machte, war der, daß man eiserne Platten auf das Holz nagelte, um es zu schützen, da wo es am schnellsten abgenützt wurde. Die ersten eisernen Schienen wurden zu Coalbrookdale im Jahr 1767 gegossen, um an den Oefen die Arbeit nicht ausgehen zu lassen, als es gerade eine geschäftslose Zeit war. Es waren Stangen, fünf Fuß lang, vier Zoll breit und anderthalb Zoll dick und es wurde beschlossen, daß wenn das Eisen im Preise steigen würde, die Schienen wieder aufgenommen und verkauft werden sollten. Alle eisernen Schienen wurden gegossen, bis Birkenshaw im Jahr 1820 die Schienen aus gewalztem Schmiedeeisen einführte. Die Pferdeeisenbahnen nahmen in England an Zahl bedeutend zu — fünf erhielten einen Charter vom Parlament im Jahr 1805, sechzehn im Jahr 1815 und zweiunddreißig im Jahr 1825 — als Stephenson zuerst, im Jahr 1829, die Locomotive erfolgreich construirte.

Die Breite der Rinnenschienenwege war ungefähr vier Fuß acht und einen halben Zoll, weil dies die gewöhnliche Breite der Spur der Fuhrwerke in jener Gegend war. Man nahm natürlich dieselbe Breite zu den ersten Eisenbahnen, und sie wurde seit jener Zeit bei den meisten Eisenbahnen beibehalten. Vierzehn andere Breiten sind benützt worden, wie allgemein bekannt, von sieben Fuß an (auf einer englischen Bahn, der Great Western) herab, bis zu zwei Fuß (an der jetzt berühmten kleinen Festiniog Eisenbahn in Wales). Die spanischen Bahnen haben die künstlich ausgerechnete Spurweite von fünf Fuß, fünf dreizehn sechzehntel Zoll.

Die Festiniog-Eisenbahn kommt ihrer Konstruktion und ihren Operationen nach der tragbaren Eisenbahn der Peteler Kompagnie am nächsten. Sie wurde gebaut, um Schiefer aus den Schieferbrüchen in Wales nach einem Seehafen zu führen, und fährt seit beinahe vierzig Jahren, d. h. bis zum Jahr 1865 mit Pferden, dann aber wurden Lokomotiven angewendet und mit so großem Erfolg, was Billigkeit und Wirksamkeit anbetraf, daß die Frage der schmalspurigen Bahnen dadurch allein eine praktische Lösung erhalten hat.

Diese verhältnißmäßig neue Idee der sehr eng zusammengelegten Linien der Schienen ist in den Vereinigten Staaten seit einem Jahr oder zwei gelegentlich besprochen worden; und hier sowohl, als in Europa, sind mehrere Eisenbahnlinien, die nach diesem Plan angelegt werden, im Bau begriffen. Jedes Jahr muß sehr viel Ausgraben geschehen und die ausgegrabene Erde muß fortgeschafft werden, und zwar an Plätzen, wo man keine Eisenbahn auf längere Zeit braucht. Dieses Geschäft wird gegenwärtig noch durch Schiebkarren, Wägen und Karren besorgt, und um die Arbeit schneller und mit geringerem Kostenaufwand zu verrichten, gibt es keine bessere Einrichtung, als die tragbaren Wägen mit dem Geleise der Peteler Kompagnie.

Solche Fälle sind, wenn es sich darum handelt, schwere Gegenstände in Masse zu transportiren, wie z. B., wenn Steine, Backsteine oder Holz von einem Steinbruch oder von einem Dock nach einem Gebäude geführt werden sollen; wenn niedriges Land ausgefüllt werden soll, wenn Straßen oder Eisenbahnen ebengemacht, oder mit einem Damme versehen werden sollen; wenn Mühlendämme zu bauen sind; wenn Torf gestochen und weiter zu transportiren ist; ferner dienen diese Eisenbahnen beim Erbauen der Dämme an Flüssen, zur Transportation der Backsteine von den Ziegelhütten, sowie des Eises nach und von den Eishäusern, bei vielen Arten von Transportation zu militärischen Zwecken; beim Ausgraben und dem Transportiren in Steinbrüchen, Eisenminen, Kohlengruben, zum Weiterbefördern von Mergel und von Kiessand, u. s. w.; sie sind nützlich bei den Arbeiten in öffentlichen Parks und in Kirchhöfen, sowie zum Transportiren der schweren Gegenstände von Walzwerken, Eisengießereien und andern großen Eisenwerken; auch bei den Kalköfen, beim Ausgraben großer Keller und andern derartigen Arbeiten.

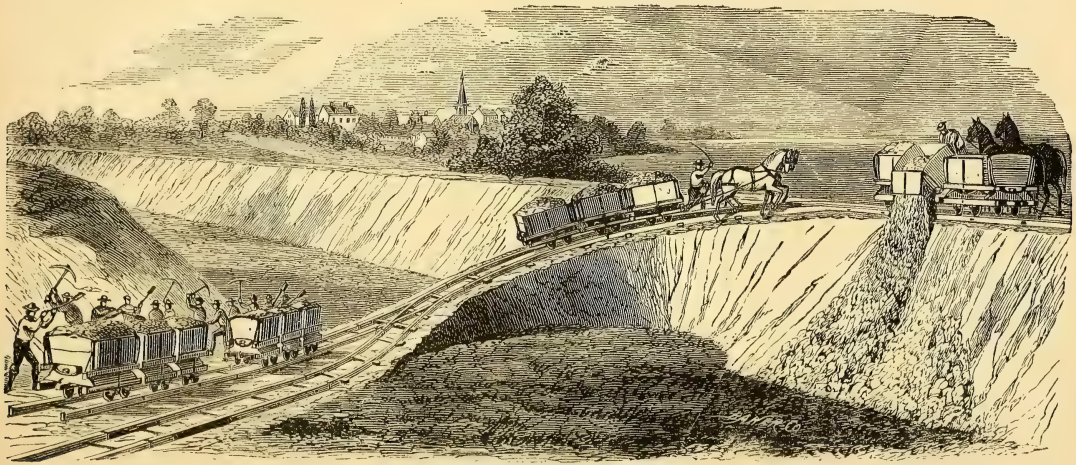
Es gibt keine Statistik, welche angeben würde, wieviel derartige Arbeit alljährlich in den Vereinigten Staaten geschieht, und man kann nicht berechnen, wie viele Arbeiter, Pferde und Wägen dazu nöthig sind, noch wie viele Tonnen die Gegenstände, welche auf solche Art von einem Ort zum andern geführt werden, wägen. Aber man kann sich einen Begriff machen von dem ungeheuern Umfang des Ganzen, wenn man nur eine einzige

hierauf bezügliche Angelegenheit berücksichtigt. Herr H. V. Poor, ein erfahrener und zuverlässiger Statistiker, dessen Angaben über die Eisenbahnen der Vereinigten Staaten allgemein als glaubwürdig angenommen werden, berechnet, daß in diesem Lande innerhalb der letzten zwanzig Jahre zweitausend Meilen neue Eisenbahnen jährlich gebaut worden sind; daß es in Zukunft dreitausend Meilen und noch mehr, des Jahrs sein wird; daß die ganze Länge von Eisenbahnen, welche am 1. Januar 1870 in Thätigkeit waren, siebenundvierzigtausend Meilen betrug; und daß wenigstens noch zweihundertfünfzigtausend Meilen zu bauen sind, um die ganzen Vereinigten Staaten mit Eisenbahnen auch nur in bescheidenem Maßstab zu versehen.

Wenn wir nun bedenken, wie viele Arbeit das viele Hin- und Herfahren verursacht, bei den tiefen Einschnitten und hohen Dämmen, welche gemacht werden müssen, alles Holz, Eisen und die Steine, welche zu den Bauten, Brücken u. s. w., auf einer Strecke von zweihundertfünfzigtausend Meilen, d. h. mehr denn neun Mal des Umfangs unserer Erde, nöthig sind, und wenn hierzu noch alles übrige Graben und Fahren bei anderen Erdarbeiten in den Vereinigten Staaten gerechnet wird — welches letztere im Ganzen weit bedeutender ist, als die Arbeit an den Eisenbahnen, — so haben wir eine Masse von Arbeit vor uns, die so ungeheuer ist, daß der Verstand kaum fähig wäre, sie zu fassen. Und hieraus folgt natürlich, daß eine Erfindung, welche die Mühe und die Kosten aller dieser Plackerei vermindert, sehr viel zum Wohlstand und Glück der Menschheit beiträgt.

Ein ganz oberflächlicher Vergleich wird sogleich darthun, wie groß die Ersparniß von Arbeit und Kosten ist, welche man durch die tragbare Eisenbahn erzielt. Ein einziges Pferd und ein Mann können auf der tragbaren Eisenbahn wenigstens fünf Kubikyards Erde fortschaffen. Dies wären zwischen zehn und fünfzehn gewöhnliche Ladungen für einen Karren, denn bei der praktischen Arbeit macht ein Kubikyard ungefähr drei Fuhren und dieselbe Quantität gibt sechzehn Schubkarrenfuhren im Durchschnitt. Ein Mann kann ganz allein, mit einem der tragbaren kleinen Wägen auf dem dazu gehörigen Geleise eine halbe Kubikyard vorwärtsbewegen, was acht Schubkarren voll gleichkommt. Deshalb setzt diese tragbare Eisenbahn einen Mann in den Stand die Arbeit von acht Mann zu verrichten; und ein Mann mit einem Pferd kann so viel thun, als acht Mann, acht Pferde und acht Karren. Die Ersparniß dadurch ist leicht zu berechnen.

Das Wichtigste bei dieser neuen Eisenbahn ist unstreitig, daß sie „tragbar" ist; denn sie kann überall hingebracht, niedergelegt, benützt, aufgenommen und wieder fortgeführt werden, beinahe ebenso schnell als die Feldtelegraphen, welche bei den militairischen Operationen der letzten zwanzig Jahre eine so wichtige Rolle gespielt haben. Die Bahn wird in



THE PORTABLE RAILROAD IN OPERATION.

zwanzig Fuß langen Abschnitten fabrizirt und diese Stücke lassen sich mittels einer Vorrichtung wie Haften und Oehren fest aneinander befestigen. Die nöthigen Schienen von geringerer Länge, für die Ausweicheplätze, die einfachen und doppelten Bogen, die Kreuzbahnen, Drehscheiben u. s. w. sind alle fertig gemacht und werden mittels Haken und Oehren in gleicher Weise aneinander befestigt. Die Schienen werden unmittelbar auf der Erde niedergelegt ohne unterliegende Schwellen oder vorhergehendes Ebenmachen und Ausgraben des Bodens. Auf ebenem Grund können zwei Mann tausend Fuß des Geleises in einer Stunde legen und sie können dasselbe in fünfzehn Minuten wieder aufnehmen. Wo ein Sumpf oder Morast ist, den ein gewöhnliches Fuhrwerk nicht passiren könnte, da bedient man sich eines eigens dazu erfundenen „Geleise-Floßes", der die Bahn, die Wägen und alles trägt, und eine fliegende Brücke ist für Kanäle und kleinere Flüsse im Voraus bereit. Ein einziger Eisenbahnwagen oder drei zweispännige Fuhrwerke können das ganze Geleise und alle dazu gehörigen Gegenstände einer tragbaren Eisenbahn von tausend Fuß Länge (ungefähr eine Fünftelmeile) mit Leichtigkeit transportiren.

Die Patente, welche der Peteler-Tragbaren-Eisenbahn-Compagnie gehören, sind zwei an der Zahl, das eine deckt das Geleise, und das andere die besonderen Wägen, welche bei diesen Eisenbahnen gebraucht werden und welche sehr sinnreich und bequem eingerichtet sind, um schwere Gegenstände darin zu laden. Die Wägen, auf denen Erde gefahren wird, sind so niedrig, daß die Ladung nur zwei Fuß acht Zoll vom Boden aufgehoben zu werden braucht, statt fünf Fuß oder noch höher, wie es bei den gewöhnlichen Karren der Fall ist. Irgend ein Arbeiter, der mittels der Schaufel einen Karren mit Erde angefüllt hat, muß sogleich einsehen, welche große Erleichterung dies ist. Bei andern Gegenständen, wie z. B. schweres Bauholz, Ziegelsteine oder Steine, welche eng aneinander geschichtet werden können, ist das Einladen noch leichter, da der Boden des Wagens zu diesem Zweck nur zehn Zoll über der Erde erhaben ist.

Man hat aus der bis jetzt mit der tragbaren Eisenbahn gewonnenen Erfahrung berechnet, daß man beim Transportiren schwerer Gegenstände die Hälfte oder drei Viertel der Zeit erspart, und über ein Viertel der Kosten, welche bei den alten Methoden erwachsen.

Einige hierauf speziell bezügliche Ergebnisse werden das hier Angeführte näher erläutern.

Bei dem Ausfüllen einer Werft am Depot des Vereinigten Staaten Leuchtthurms auf Staten Island, stellte es sich heraus, daß die Erde, welche durch die Peteler tragbare Eisenbahn fortgeschafft wurde, über zwanzig Kubikyard per Tag auf den Mann ausmachte, während ein Mann mit Pferd und Karren höchstens 11½ Kubikyards hätte fortschaffen können.

Bei dem Transportiren von Sand auf den Preiselbeerenwiesen bei Franklin, Mass., und in Westbrook, Conn., wo der Boden so weich war, daß man dem Pferd eine Art von Bretterschuhen anziehen mußte, verrichtete die tragbare Eisenbahn — mit einem Pferd und sechs Wägen — die Arbeit zwanzig bis dreißig mal so schnell als es für eine Zahl Arbeiter mit Schubkarren möglich gewesen wäre. Ein Unternehmer, der in Indiana Kanäle und Eisenbahnen baute, schrieb, daß ihm das Aufwerfen von Dämmen und die Ausgrabungen nur den dritten Theil kosteten von dem, was er bezahlen müßte, wenn er Karren mit Pferden benützen würde. Die Herren Dacey und Compagnie, Unternehmer an der Cape Cod Eisenbahn machten eine genaue Probe und transportirten tausend Kubikyards im Monat mehr durch die tragbare Eisenbahn und Wägen, als mit einem gewöhnlichen Zug. Herr Whyte, welcher zwanzig Wägen und fünfzehn hundert Fuß Schienen miethete, um bei den Ausgrabungen zu seinem großen Gasbehälter für die New Yorker Mutual Gas Compagnie dienlich zu sein, erklärte später, daß er auf diese Art fünfzig Prozent an seinem Contrakt erspart habe. Herr Seymour, der städtische Superintendent der Landstraßen zu Hingham, Mass., überzeugte sich, daß sogar bei kurzen Strecken, wie z. B. dreihundert Fuß, ein Viertheil der Unkosten, welche die Arbeit mit Schubkarren verursächte, durch die Benützung der tragbaren Eisenbahn erspart wurde.

Vielleicht den interessantesten Beweis von der Biegsamkeit der tragbaren Eisenbahn, lieferte eine Arbeit in Boston, wo Land ausgefüllt werden sollte und wo das Fahren mit den Schubkarren zu langsam und kostspielig war, während die Karren mit Pferden nicht fahren konnten. Der Kies, welcher zu dieser Arbeit genommen wurde, mußte von sechs bis zu achtzehn Fuß tief eingefüllt werden, in einem niedern und schlecht getrockneten Theil der Stadt, auf welchem jedoch Straßen gebaut worden waren, deren Häuser zu dem neuen Niveau erhöht werden mußten und wo der Kies in Seitengassen, Höfe und Keller von verschiedener Tiefe geworfen werden mußte. Man fand, daß das Geleise so biegsam war, man könnte fast sagen, wie eine Schnur; es ließ sich auf und ab, in und aus, herüber und hinüber, um Ecken herum, zu den Kellerthüren hinein und wieder heraus wenden, suchte alle hohlen Stellen auf und wurde jeden Augenblick wieder aufgenommen und an einen andern Platz gebracht, wie der Schlauch bei einer Feuersbrunst, bis die ganze Arbeit glücklich vollendet war; auf zwanzig Mann kamen bei dieser Arbeit dreihundert Kubikyards den Tag, was auf jeden Mann fünfzehn Kubikyards, oder dreißig schwere Fuhren für die gewöhnlichen Karren, ausmachte.

Es ist kaum nöthig zu sagen, daß eine Art von Transportation, welche so viele Vorzüge besitzt, welche bei der Hälfte der Kosten mehr thun

kann, als Leute mit Schubkarren; welche die gewöhnliche Eisenbahn an Billigkeit übertrifft, und noch dabei den Vortheil hat, daß man die Bahn nicht auf die Dauer zu unterhalten braucht; welche hinfahren kann, wo weder Mann noch Pferd hingeht; welche weder durch Regen, noch hohes Wasser, noch Sand, noch Moraſt aus der Ordnung geräth, und welche in einer Stunde angelegt und in fünfzehn Minuten wieder aufgenommen werden kann, ohne die geringſte Spur ihres Daſeins zu hinterlaſſen, daß eine ſolche Art von Transportation das höchſte Ideal eines Transportſyſtems repräſentirt. Die Ehre der Erfindungen, welche in der tragbaren Eiſenbahn vereint ſind, gebührt einem baieriſchen Ingenieur-Offizier, Herrn Peteler. Während des berühmten Feldzuges von 1866, welcher mit der Niederlage der öſtreichiſchen Armee bei Sadowa endete, wurde es eines Tages, um gewiſſe Operationen auszuführen, nöthig befunden, einen ſumpfigen Grund mit der größten Schnelligkeit auszufüllen. Zuerſt wußte man nicht, was zu thun war, aber dem Herrn Peteler kam bald die Idee den beweglichen engen Rinnenſchienenweg, die leichten Wägen und den Schienenfloß zu benützen, um über den Moraſt ſetzen zu können. Die nöthige Holzarbeit war bald ausgedacht und angefertigt und das Ausfüllen ging mit früher nie gekannter Schnelligkeit vor ſich. Die Tüchtigkeit des Planes war erwieſen und der Erfinder entwickelte ſeine Pläne noch weiter, um ſie auch bei nichtmilitairiſchen Operationen in Anwendung zu bringen. Er ſandte ſeinen Bruder, Alois Peteler, nach Amerika, um die neue Erfindung auch hier einzuführen. Das Unternehmen hat ſich bereits des beſten Erfolges zu erfreuen gehabt; das tragbare Geleiſe und die dazu gehörigen Wägen werden in über der Hälfte der Staaten, wie auch in Canada, in Cuba und in Süd-Amerika gebraucht.

Nähseide und Maschinengarn.

Ursprung der Seide. — Fabrikation in China. — In Virginien eingeführt. — Versuche in anderen Colonien. — Die erste Seide, welche in Connecticut erzeugt wurde. — Prämien von den Staaten bewilligt. — Der Gewinn bei dem Geschäft. — Sein Verfall. — Wiederbelebung des Seidenbaues. — Einführung von Maschinenarbeit. — Bildung der Mansfield-Compagnie. — Maschinengarn. — Eingeführt durch die Nonotuck-Seiden-Compagnie zu Florence, Mass. — Zunahme des Geschäfts. — Vorurtheil, die italienische Seide betreffend. — Die Folge davon. — Die Wahrheit in der Sache.

Die Seide wird, wie bekannt, aus den Gehäusen (Cocons) oder Nestern gewonnen, welche die Raupe baut, um sich zu schützen, wenn sie sich in eine Puppe verwandelt hat. Die eigentliche Seide liefert uns die Seidenraupe, welche auf dem Maulbeerbaum lebt und in der Wissenschaft unter dem Namen bombyx mori bekannt ist.

Die Fabrikation ist in China schon seit den frühesten Zeiten bekannt gewesen, und sie wurde von dort aus im Mittelalter auch in Europa eingeführt.

Als die jetzigen Vereinigten Staaten angesiedelt wurden, machte man zu verschiedenen Malen Versuche, die Seidenkultur einzuführen. Bei einer Versammlung der Londoner Compagnie, unter deren Schutz die Ansiedlung von Jamestown in Virginien stattfand, hielt im Jahr 1620 Sir Edwin Sandys, dessen Amtszeit als Schatzmeister soeben beendigt war, eine Rede über die Angelegenheiten der Colonie, in welcher er den Anbau von Maulbeerbäumen und die Seidenzucht empfahl, indem er der Versammlung mittheilte, daß der König (Jakob der Erste) von seinen eigenen Vorräthen eine zweite Sendung von Seidenwürmern nach der Colonie gemacht habe.

Obgleich die Behörden zu verschiedenen Malen die Seidenzucht anempfahlen, und dieselbe durch Belohnungen und Prämien zu beleben suchten, wurde doch in den ersten Jahren wenig Aufmerksamkeit darauf verwendet.

Im Jahr 1718 wurde diese Kultur, wie auch die des Indigo, durch die „Compagnie des Westens“ in Louisiana eingeführt, und während des Revolutionskrieges bezogen die oberen Theile des Landes ihren Hauptbedarf von Nähseide von den Seidenwerken, welche die französischen Ansiedler in Georgia errichtet hatten. Das Geschäft war dort durch die Freigebigkeit des Parlaments und mehrerer Privatpersonen in England in's Leben getreten. Ansiedler erhielten Land unter der Bedingung, daß sie für jeden Acker zehn Maulbeerbäume anpflanzen sollten, und das Siegel der Gründer mit seinem Motto: "Non sibi, sed aliis" (nicht für uns selbst, sondern für andere), mit der Abbildung einer Seidenraupe, drückte den Geist, mit dem das Geschäft unternommen wurde, und seinen Zweck aus. Geschickte Seidenzüchter aus Italien wurden herübergesandt, um die Ansiedler zu unterrichten; aber diese Italiener wurden nach einiger Zeit unzufrieden, sie zerstörten alle Vorräthe und die Maschinerie, und flohen nach Californien.

Man sandte jedoch andere herüber, um das Geschäft wieder anzufangen, und im Jahr 1735 ging die erste Sendung von acht Pfund roher Seide nach England ab. Das Geschäft nahm zu im Verhältniß mit den Prämien, welche bewilligt wurden; im Jahr 1760 wurden fünfzehntausend Pfund Cocons produzirt. Als aber keine Prämien mehr bewilligt wurden, nahm das Geschäft schnell ab, und im Jahr 1790 wurde die letzte Seide von Georgia versandt.

Auch in Carolina hatten während den letzten Jahren des vorigen Jahrhunderts die Frauen sich mit der Seidenzucht abgegeben.

In Massachusetts machte im Jahr 1770 Herr Jones, zu Western, in Worcester County, hübsche Nähseide; und in den Staaten New York, New Jersey und Pennsylvanien wurden frühzeitig Versuche gemacht, die Seidenzucht einzuführen. Im Jahr 1769 wurden auf den Vorschlag Franklin's hin von der „Amerikanischen Philosophischen Gesellschaft“ zu Philadelphia Subscriptionen erhoben, um daselbst eine Seidenspinnerei unter der Leitung eines Franzosen einzurichten.

In Connecticut machte man schon frühzeitig Seide, und Gesetze wurden im Jahr 1732 darüber erlassen. Der Präsident des Yale College, Herr Styles, ging mit allem Ernst an das Geschäft. Im Jahr 1758 pflanzte er zuerst die Maulbeerbäume, und in der Bibliothek des College ist sein Tagebuch zu sehen, in welches er alle seine Experimente während beinahe vierzig Jahren niederschrieb. Im Jahr 1747 trug Herr Law, der Gouverneur des Staates, den ersten Rock und die ersten Strümpfe, welche aus Seide, die in Neu-England produzirt worden war, gemacht waren, und im Jahr 1756 hatte seine Tochter das erste seidene Kleid, ebenfalls aus dem im Lande erzeugten Material gemacht.

Die Staatsregierung bemühte sich, die Industrie einzuführen, und ließ in jeder Gemeinde eine halbe Unze Maulbeersamen vertheilen, und schrieb zugleich Prämien aus für die Produktion von Maulbeerbäumen und roher Seide. Im Jahr 1760 schrieb der Prediger Jared Eliot, in Killingsworth, in seinen „Essays über Seidenzucht und Feldbau in New-England", daß einer der Hauptseidenzüchter, auf dessen Glaubwürdigkeit man sich verlassen könne, ihm versichert habe, er könne eine Elle Seide ebenso billig machen, als eine Elle leinenes Tuch, und daß die Seidenzucht für profitabler gehalten werde als irgend ein anderes der gewöhnlichen Geschäfte.

Im Jahr 1789 wurden in dem Städtchen Mansfield, wo man mit der Seidenzucht das meiste Glück gehabt zu haben scheint, und wo man sie bis zum heutigen Tage fortgeführt hat, ungefähr zweihundert Pfund roher Seide gemacht, welche fünf Dollars das Pfund werth war. Die Nähseide, welche damals gemacht würde, war einen Dollar die Unze werth.

Durch den Revolutionskrieg war das Geschäft niedergedrückt und in manchen Gegenden ganz vernichtet worden; aber jetzt schenkte man ihm wieder mehr Aufmerksamkeit. Im Jahr 1793 wurden zweihundertfünfundsechzig Pfund erzeugt, und von dieser Zeit an nahm das Geschäft zu, bis die jährliche Produktion auf ungefähr dreitausendzweihundert Pfund stieg; da wurden in den Jahren 1843 und 1844 die Maulbeerbäume vom Mehlthau angegriffen, man traute dem Geschäft nicht mehr, und es wurde fast ganz vernachlässigt.

Die Seidenzucht ist daher, bis vor ganz kurzer Zeit, beinahe todt dagelegen; aber ihre erfolgreiche Einführung in Californien hat dem Geschäft wieder neues Leben verliehen, und es ist gar kein Zweifel, daß man in verschiedenen Landestheilen einen wichtigen Zweig der landwirthschaftlichen Industrie daraus machen kann.

Vor dem Jahr 1828 wurde alle Seide, welche in den Vereinigten Staaten produzirt wurde, durch Handarbeit auf dem damals üblichen Spinnrad gesponnen. Ungefähr um diese Zeit kam Edmund Golding, von Macclesfield in England, nach Amerika, und ließ sich zu Mansfield, im Staat Connecticut, nieder, da er aus dem, was er gehört hatte, schloß, daß dies ein wichtiger Platz zur Bearbeitung der Seide sein müsse. Obgleich erst siebzehn Jahre alt, war er doch bereits ein erfahrener Seidenzwirner, und als er sich in seinen Erwartungen getäuscht sah, wußte er einige der Bewohner des Städtchens, indem er ihnen die Einfachheit der Maschinen beschrieb, welche zu dem Geschäft gehörten, zu überreden, eine Gesellschaft zu bilden, welche unter seiner Leitung diese Maschinen construiren ließ.

Diese Männer waren Alfred Lilly, William A. Fisk, Joseph Conant, William Atwood und Starrs Hovey. Sie bildeten eine Gesellschaft unter der Firma der „Mansfield-Seiden-Compagnie", zu der ein Jeder fünfzig Dollars beisteuerte, eine Summe, welche später auf siebenhundert Dollars erhöht wurde. Nachdem die Compagnie auch noch vom Staat eine Prämie von fünfzehnhundert Dollars erhalten hatte, schien sie einige Zeitlang gute Geschäfte zu machen; aber der Mangel an Erfahrung, sowie andere Ursachen, die nicht leicht genau angegeben werden können, gaben dem Geschäft eine ungünstige Wendung.

Es scheint fast, als ob es damals noch zu früh war, dieses Geschäft mit Erfolg zu betreiben, und als die Hoffnungen sich nicht schnell genug realisirten, trat ein Theilhaber um den andern aus dem Geschäft aus, bis nur noch zwei übrig blieben, welche sich zuletzt zurückziehen konnten, ohne einen Verlust zu erleiden. Bei wenigen industriellen Unternehmungen in diesem Lande wurden die glänzenden Hoffnungen so bitter getäuscht wie beim Seidengeschäft; aber die Zeit ist jetzt gekommen, wo die Fabrikation erfolgreich eingeleitet ist, und vielleicht ist auch die Zeit nicht mehr fern, wo die Vereinigten Staaten in dieser Industrie den vordersten Rang einnehmen werden.

Als die Nähmaschine eingeführt wurde, fand man bald, daß die Nähseide, welche damals gemacht wurde, zum Gebrauch bei der Maschine nicht immer tauglich war. Die „Nonotuck-Seiden-Compagnie" zu Florence, Mass., verwendete viel Zeit auf Experimente, und es gelang diesen Fabrikanten zuletzt, einen Maschinenfaden herzustellen, der allen Anforderungen entsprach. Dieses neue industrielle Produkt wurde zuerst im Februar 1852 gemacht und gespult, und als man die Seide auf den Nähmaschinen von Singer probirte, entsprach sie den höchsten Erwartungen.

Von da an bis jetzt hat die Nachfrage beständig zugenommen, so daß jetzt mehr als fünfzig Fabriken in diesem Lande diese Seide produziren. Die bedeutendste davon ist die schon genannte Nonotuck-Compagnie, welche sie zuerst machte. Diese Fabrik fing das Seidengeschäft im Jahr 1838 an, sie wuchs mit dem Seidengeschäft und beschäftigt jetzt fortwährend dreihundertundfünfzig Arbeiter; es ist das größte Geschäft in diesen besondern Artikeln, nicht blos in diesem Lande, sondern in der Welt.

Der Bedarf von Maschinenfaden ist in diesem Lande größer als in irgend einem andern, da die Nähmaschine, welche eine rein amerikanische Erfindung ist, hier viel allgemeiner gebraucht wird, sowohl in Fabriken als in der Haushaltung. Aber es ist sonderbar, daß das Vorurtheil zu Gunsten der italienischen Seide noch immer so mächtig ist, daß die amerikanischen Fabrikanten, welche beinahe den ganzen Bedarf liefern, da die

wirkliche italienische Seide in ganz unbedeutender Menge importirt wird, gezwungen sind, aus Rücksicht für dieses Vorurtheil, ihr Fabrikat in Packete zu verpacken, welche den italienischen ähnlich sehen, und das Handelszeichen erdichteter italienischer Fabrikanten an sich tragen.

Man sollte meinen, daß es an der Zeit wäre, daß Amerikaner diese kindische Achtung vor fremden Namen aufgeben, und die Fabrikanten ihres eigenen Landes nicht länger zwingen, gleichsam unter falscher Flagge zu segeln.

Gewinde.

Die ersten Gewinde von Spinnen erfunden. — Lederne Gewinde. — Das erste Gewinde im alten Aegypten. — Die Thürangeln der Griechen und Römer ähnlich. — Interessante Gewinde in Ruinen von Städten von Baschan. — Steinerne Thüren. — Unterschied in den Gewinden früherer Zeit und jetzt. — Verzierte Thürangeln im Mittelalter. — Moderne Gewinde. — Einrichtung zum Selbstschließen der Thüre. — Das amerikanische Spiralfeder-Gewinde. — Sein Mechanismus. — Das doppelt wirkende Gewinde. — Sein Mechanismus durch den Buchstaben Z illustrirt. — Beschreibung der einzelnen Theile des Spiralfeder-Gewindes. — Sein schnell zunehmender Gebrauch. — Versuche das Patent zu beeinträchtigen.

Es gab Gewinde schon lange ehe der Mensch daran dachte, Thüren oder Häuser zu machen. Die „Faulthürspinnen" warmer Länder überzogen ihre in die Erde gegrabenen Nester mit Seide und verschlossen dieselben oben mit einer niedlichen kleinen Thüre, welche in einem zarten und doch starken und brauchbaren Gewinde hing und sich nach den Gesetzen der Schwere von selbst schloß. Die früheste Thürangel, welche die Menschen benützten, war höchst wahrscheinlich das auch jetzt noch hie und da gebräuchliche Stück Leder, oder ein Stück von einer ungegerbten Haut, das an die Thüre und den Thürpfosten genagelt wird.

In Aegypten kam man, soweit die geschichtlichen Urkunden uns darüber Auskunft geben, zuerst auf die Idee des eigentlichen Gewindes, indem man an der Stelle eines einfachen biegsamen Materials ein Glied anbrachte, daß sich drehen ließ. Die Thüren der Aegypter drehten sich auf hölzernen oder Bronzestiften, welche vom oberen und unteren Theil des Rückens der Thüre aufwärts und abwärts in die Dillen, welche in der Ober- und Unterschwelle angebracht waren, vorstanden. Dieselbe Einrichtung war auch in den Häusern der Griechen und Römer zu finden und gewöhnlich brachte man den obern Stift etwas näher an der Mitte des Thürein-

ganges an, als den unteren, der hintere Theil der Thüre lief also schief ab, so daß der obere Theil des Eingangs etwas enger war als der untere.

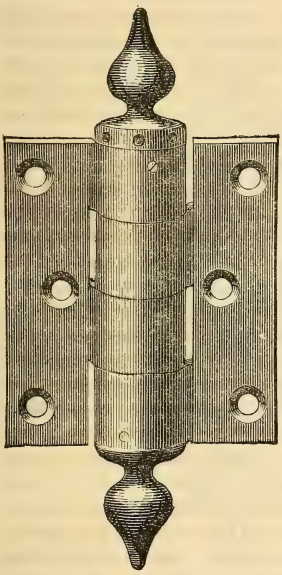
Eine seltsame Art von alten Gewinden fand man in den interessanten Ruinen, welche in dem Lande, welches früher das Königreich Baschan bildete, an der östlichen Grenze des nördlichen Palestina's so häufig sind. Hier ist ein sonderbarer Flächenraum von nackten Basaltfelsen, welcher aus dem fruchtbareren Lande rings umher so plötzlich wie eine Mauer aufsteigt und mit verlassenen Städten wie besät ist, deren Häuser so gut erhalten sind, daß man sie noch bewohnen kann, da sie aus Platten von Basalt, einem schwarzen Stein, so schwer und fast ebenso hart wie Eisen, gebaut sind. Nur wenige Reisende haben diese merkwürdige Gegend besucht, und unter denselben können Burckhardt, Freshfield und Porter angeführt werden. Letzterer beschreibt die Thüre eines Hauses in Burak, einer jener verlassenen Städte, wie folgt: „Die äußere Thüre war eine Steinplatte, vier und einen halben Fuß hoch, vier Fuß breit und acht Zoll dick. Sie hing an Stiften, welche zwei hervorstehende Theile der Platte bildeten die sich in Dillen in der Ober- und Unterschwelle bewegten, und obgleich diese Thüre so schwer war, konnte ich sie doch mit Leichtigkeit öffnen und schließen." Eine Inschrift auf einem dieser Gebäude, in griechischen Buchstaben welche Burckhardt untersuchte, schien ihm die Jahreszahl 306 vor Christo zu tragen.

Während des Mittelalters machte man die Thürangeln mit hübschen Verzierungen und nützlich zugleich, obgleich in dem Mechanismus selbst keine Verbesserungen eingeführt wurden. Diese Verzierungen bestanden hauptsächlich in hübschen blumenähnlichen Krümmungen desjenigen Theiles des Gewindes, welcher an der Thüre angebracht war. Wirkliche Verbesserungen an den Gewinden sind erst eingeführt worden, seitdem die Arbeit in Eisen und Stahl im Allgemeinen vervollkommnet worden ist, das heißt innerhalb der letzten hundert Jahre.

Die wichtigsten Patente jedoch, welche auf Gewinde, in Europa sowohl als in Amerika, bewilligt worden sind, kamen innerhalb einer weit kürzeren Zeit heraus. Einige davon bedingen eine schräge Neigung der Flantschen des Gewindes, wodurch die Thüre beim Oeffnen ein wenig in die Höhe gehoben wird, und natürlich durch ihr eigenes Gewicht wieder zurückfällt. Bei andern ist eine Kombination einer Feder mit der Angel, welche denselben Zweck hat. Bis noch vor wenigen Jahren bestand die Vorrichtung zu den von selbst sich schließenden Thüren aus einer Feder und Rolle hinter der Thüre, auch aus einem Stab der sich drehen ließ, und der die Thüre zudrückte, wenn er sich wieder umdrehte, oder auch durch das einfachere und schon länger bekannte Mittel eines Gegengewichts, das an einer, über eine Rolle gehenden Schnur hing.

Wie in so vielen andern Fällen, war es eine amerikanische Idee, welche den neuesten und größten Fortschritt zur Vervollkommnung der Gewinde einleitete. Diese Idee sehen wir in dem Gewinde ausgeführt, welches den Namen „Amerikanisches Spiralfeder-Gewinde" führt, und welches ausschließlich von der „American Spiral Spring Butt" Compagnie, 27 Park Row, New York, fabrizirt wird.

Dieses amerikanische Spiralfeder-Gewinde ist eine Kombination von Feder und Gewinde, bei welchem der Stift oder Stab, welcher in der gewöhnlichen Thürangel durch die abwechselnden cylindrischen Flantschen beider Theile der Angel hindurchgeht, durch eine cylindrische Scheide, welche eine starke Spiralfeder enthält, ersetzt ist. Diese Feder ist so eingesetzt und befestigt, daß sie, wenn die Thüre geöffnet wird, sich durch den auf sie stattfindenden Druck theilweise abwindet, während, wenn die Thüre freigelassen wird, die Kraft, mit welcher die Feder ihre frühere Lage einzunehmen sucht, und sich wieder aufwindet, die Thüre treibt, daß sie sich wieder schließt.



Amerikanische Thürangel mit Spiralfeder.

Diese Spiralfedergewinde werden von ungefähr dreißig verschiedenen Größen gemacht; es gibt welche die blos drei Zoll lang sind und andere die einen Fuß in der Länge messen und welche zu schweren äußeren Thüren, wie diejenigen an Kirchen und anderen großen Gebäuden, benützt werden. Aber alle Größen sind schwerer, als die gleichen Größen der gewöhnlichen Thürangeln; und dieses größere Gewicht ist ein großer Vortheil, da die größere Quantität von Metall das Gewinde viel stärker macht, und die Vertheilung des Metalls in den verschiedenen Theilen der Thürangel, und besonders in dem geräumigen Cylinder den die Flantschen bilden, vermehrt die Stärke noch um ein bedeutendes, während die große Fläche, welche die verschiedenen Arme der Thürangel einnehmen, die Theile lange Zeit in Ordnung hält. Dieser Vorzug ist von großer Wichtigkeit, da eine Thüre, welche durch die

Abnützung der einzelnen Theile der Angeln entweder vorwärts oder abwärts hängt, gewöhnlich die unangenehme Eigenschaft hat, daß sie sich entweder auf der Schwelle oder an dem äußeren Thürpfosten einzwängt.

Was diese Thürangeln mit Spiralfedern noch besonders empfiehlt, ist, daß sie keinen Lärm machen. Das Knarren schlecht geölter Thürangeln ist sehr unangenehm; und dieselbe breite Ausdehnung der Arme, welche so viel zur Erhaltung des Gewindes beiträgt, ist auch Ursache, daß die Angel sich ganz geräuschlos umdreht. Es sind die ersten wirklich praktischen geräuschlosen Thürangeln aus Metall, die je gemacht wurden.

Alle diese Bemerkungen beziehen sich auf die Thürangeln, welche nach dem gewöhnlichen Plan gemacht sind, das heißt, die zwei Flügel haben und zwischen beiden einen Cylinder, durch welchen der Stift oder Stab geht. Man hat jedoch auch eine andere Art von Spiralfedergewinde erfunden, welches nicht nur die Thüre, wenn sie geöffnet worden, zurücktreibt, sondern welches so eingerichtet ist, daß man die Thüre nach innen oder nach außen öffnen kann, und sie wird von beiden Seiten wieder zugeschlagen. Dieses nennt man die „doppelt wirkende Thürangel" (double-action butt), und dies ist die einzige "centre-rest hinge". Man erreicht den Zweck dadurch, daß man jeder Angel, statt des einen Cylinders mit seiner Spiralfeder, zwei parallele Cylinder gibt, ein Flügel zwischen diesen hat Flantschen an jedem Cylinder, während auf der andern Seite der beiden Cylinder die Flügel sind, welche an die Thüre und den Thürpfosten geschraubt werden. Um diese Einrichtung zu verstehen, darf man sich nur das große lateinische Z vorstellen, welches einen Abschnitt der doppelt wirkenden Thürangel repräsentirt: denkt man sich einen Cylinder an jeder der beiden spitzigen Ecken, mit einer Feder, welche den untern und obern Arm des Z genau an die mittlere schräg herablaufende Linie zu drücken sucht. Nun würde einer der Arme an dem Thürpfosten und der andere Arm an der Thüre befestigt sein, und es ist klar, daß wenn die Thüre geöffnet wird, zum Beispiel abwärts, wie das Z dann steht, nur der untere Arm des Z abweicht und den schrägen Theil dicht an dem obern Arm läßt, während, wenn die Thüre nach der andern Seite geöffnet wird, der Arm und der schiefe Theil zusammen von dem obern Arm des Z abweichen, welcher an den Thürpfosten festgemacht ist.

Am leichtesten ist dies vielleicht auf der Abbildung zu verfolgen, und um genau zu verstehen, wie diese Feder wirkt, ist es am besten, bei der Feder allein anzufangen (Fig. 3). Diese liegt dicht zusammengewunden, und ein Ende des Drahtes geht quer über die Mitte der Oeffnung an jedem Ende des Ringes. Zuerst, wenn wir den Draht bei diesen zwei Querenden anfassen und diese in entgegengesetzter Richtung drehen, so kann die Feder entweder enger zusammen gewunden, oder, so zu sagen, rückwärts

Abbildungen zur Erläuterung.

Fig. 2.

Fig. 1. Doppelt wirkende Angel, um Thüren und Thore einwärts und auswärts öffnen zu können.

Fig. 2. Kopfstück, welches den obern Theil der Feder niederhält.

Fig. 3. Spiralfeder, in einem Cylinder von Eisenblech eingeschlossen.

Fig. 4. Untertheil, das untere Ende der Feder haltend.

Fig. 5. Durchschnitt einer einfach wirkenden Angel.

A, Kopfstück—B, Unteres Ende—C, Flantschen—D, Feder.

FF, Schrauben, welche durch die Flantsche C hindurch, und in die Auskehlung für das Kopfstück A gehen, dasselbe an die Flantsche befestigen, und ihm auch erlauben sich umzudrehen.

GGG, Löcher im Kopfstück um den Hebel (Fig. 7) aufzunehmen, welcher die Feder in Ordnung hält.

Fig. 5.

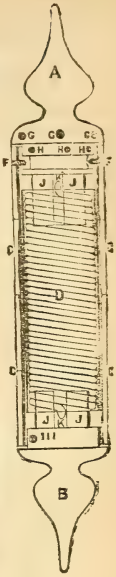
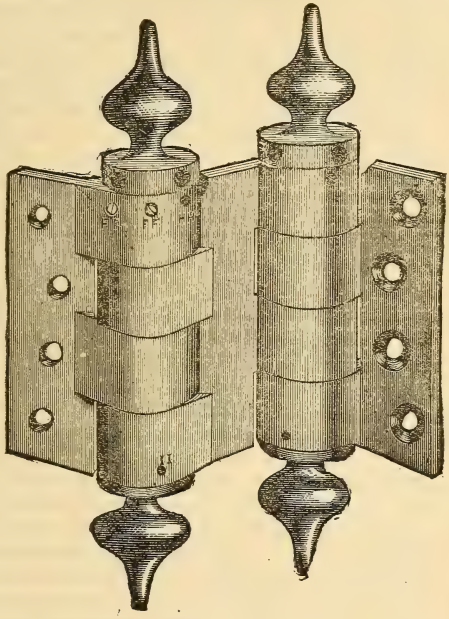


Fig. 8.

Fig. 4.

Fig. 1.



HHH, Löcher im Kopfstück um den Stift (Fig. 8) aufzunehmen, welcher, indem er durch das Loch HH in der Flantsche geht, dieselbe an das Kopfstück festhält, wenn die Feder aufwärts gedreht ist.

III, Löcher durch welche der Nietnagel (Fig. 9) geht, welcher das Untertheil an der Flantsche festhält.

JJ, Zähne des Kopfstücks und des Untertheils, welche die beiden Enden der Feder umfassen.

KK, Ende der Feder in den Zähnen JJ.

Fig. 6. Flantschen, an welchen die Gelenke der Angel zu sehen sind.

FF, Schraubenlöcher.
HH, Loch für den Stift.
II, Loch für den Nietnagel.

Fig. 7. Hebel um die Feder in Ordnung zu halten.

Fig. 8. Stift welcher Flantsche und Kopfstück festhält.

Fig. 9. Nietnagel, die Flantsche und das Untertheil zusammenhaltend.

Fig. 7.

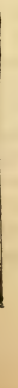


Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 6.

gedrückt werden, so daß die verschiedenen Wendungen des Ringes von einander gezogen werden. Dann kann dasselbe geschehen, wenn die Quertheile gehalten werden, nicht mit den Fingern, sondern in den Fängen des oberen und untern Theils der Thürangel (Fig. 2, 4), indem die beiden Theile der Fänge über den Quertheil hinweg und in das Innere des Ringes gehen. Und endlich, wenn der untere an die Flantsche von einer Seite der Angel fest gemacht ist, und der obere Theil an diejenige von der andern Seite (Fig. 5) so thut natürlich das Oeffnen und Zuschließen der beiden Flantschen der Angel an den Ring dasselbe, was zuerst die Hände allein und was später die Fänge, wenn sie in die Hände genommen wurden, thaten. Durch das Aufmachen der Thüre wird der Ring auf sich selbst zurückgetrieben oder die Windungen werden von einander abgezogen und der Umfang des Ringes vergrößert, und der Ring kann, wenn der Druck aufhört, nicht wieder in seinen frühern Zustand gelangen, ausgenommen die Thüre geht wieder zu.

Bei diesem Spiralfedergewinde ist an der Stelle des Zapfens ein Cylinder, der durch die Windung der Feder entsteht, mit einer dünnen metallenen Röhre, welche über den Ring gezogen ist, um ihn festzuhalten, ihn stärker und steifer zu machen, um als Achse zu dienen und um ihn vor der Abnützung durch die Reibung im Innern der Flantschen zu bewahren. Dieses Blatt oder diese Röhre ist in Wirklichkeit die Achse, aber es ist ein hohler Cylinder, statt eines Stiftes und hat zwei Theile, die äußere Röhre oder Scheide, welche die gehörige glatte Oberfläche gibt, und der innere Ring, welcher die Kraft der Feder ausübt.

Wenn eine größere Steifheit von einer der Spiralfederangeln verlangt wird, als sie besitzt, wenn sie zuerst angebracht wird, so wird die Klammer (Fig. 8) aus ihrem Platz H (Fig. 5, 6) herausgenommen, der Hebel (Fig. 7) oder eine flache Ahle, ein starker Draht, oder ähnlicher Gegenstand, wird in eines der Löcher G (Fig. 5) eingesteckt und der Kopf wird gedreht, wie wenn die Angel an einer sich öffnenden Thüre wäre, das heißt, gegen die Windung der Schraube, bis der Widerstand so groß ist wie man ihn verlangt. Wenn dieser Punkt erreicht worden ist, wird die Klammer (Fig. 8) wieder eingesetzt, so daß sie ihren frühern Platz in der Flantsche wieder einnimmt, aber an einer andern Stelle in den obern Theil der Angel eingeht und so, daß sie die Feder in ihrer neuen Stellung von größerer Stärke und Steifheit festhält.

Der Gebrauch dieser Thürangeln mit Federn erspart nicht nur Zeit und Mühe, sondern verhindert auch alle die Unannehmlichkeiten, welche durch die Vergeßlichkeit veranlaßt werden, namentlich bei Thüren, die fortwährend auf und zu gemacht werden, wie die schweren Thüren großer öffentlicher Gebäude, die Thüren an Eisenbahnwägen, u. s. w. Der große

praktische Werth der Spiralfedergewinde wird durch die große und fortwährend zunehmende Anwendung derselben bewiesen, wie z. B. im Kapitol zu Washington, und in vielen großen öffentlichen Gebäuden.

Einen anderen schlagenden Beweis der Vorzüge derselben liefert der Umstand, daß dieselben nachgemacht und die Rechte der Inhaber des Patents beeinträchtigt werden. So werthvoll schien diese Erfindung gewissen Leuten die in Eisenbahnen des Westens interessirt sind, daß sie den Versuch machten, dieselbe Art von Thürangeln heimlich zu fabriziren; und von Zeit zu Zeit erscheinen Thürangeln, welche für diejenigen der „Amerikanischen Spiralfeder-Thürangeln Kompagnie" ausgegeben werden, oder sogar eine Verbesserung genannt werden, im Handel. Es sind gewöhnlich nur die wirklich schätzbaren Erfindungen, welche von solcher Unehrlichkeit wie diese zu leiden haben.

Schießgewehre.

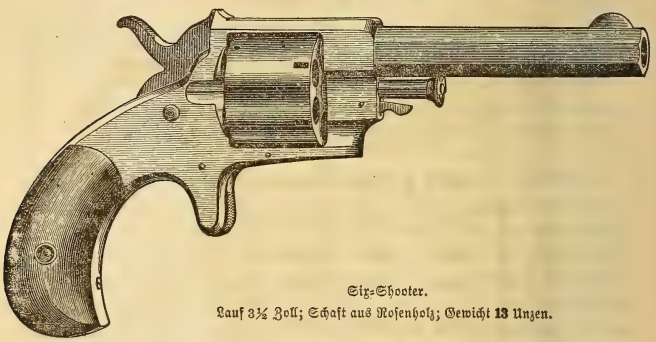
Verbesserung in unseren modernen Feuerwaffen. — Die neuen Methoden zu ihrer Fabrikation. — Die Herren Forehand und Wadsworth, Nachfolger von Ethan Allen und Compagnie. — Das Verfahren in ihrer Fabrik. — Sechsläufige Revolvers. — Hinterlader-Doppelflinten. — Metallpatronen. — Die Gründung des Hauses. — Herr Ethan Allen. — Seine Nachfolger.

Die Verbesserungen in der Anfertigung von Feuerwaffen ist einer der bemerkenswerthesten Züge in der modernen Industrie. Die ganze Gestalt unserer Waffen hat innerhalb des letzten halben Jahrhunderts eine Veränderung erlitten, die ebenso auffallend ist, wie diejenige in der Methode ihrer Fabrikation. Durch die Anwendung von Maschinen ist die Produktion von Feuerwaffen in demselben Verhältniß billiger geworden wie alle anderen Artikel, welche auf gleiche Weise gemacht werden, während zu gleicher Zeit ihre Vollkommenheit zur Gewißheit geworden ist, und die Feuerwaffen unserer Zeit zeichnen sich durch ihre Leichtigkeit, Genauigkeit und zierliche Formen vor den Blunderbüchsen und Musketen mit altmodischen Feuerschlössern, welche jetzt als Merkwürdigkeiten in unseren Museen aufbewahrt werden, auf das Vortheilhafteste aus.

Die Resultate, welche die jetzigen Verbesserungen herbeigeführt haben, lassen sich am leichtesten klar machen, wenn wir eine Beschreibung der Methoden geben, welche in der Feuerwaffenfabrik der Herren Forehand und Wadsworth in Worcester, Mass., befolgt werden. Diese Herren sind die Nachfolger der Firma Ethan Allen und Comp., deren Chef, Herr Ethan Allen, so wohl bekannt ist durch seine Bemühungen, die modernen Feuerwaffen zu vervollkommnen.

Um bei den Läufen anzufangen, so sind dieselben aus dem besten entkohlten Stahl gemacht, welcher in Stangen, gewöhnlich von runder Form, hierherkommt. Nachdem Stücke von der rechten Länge zu Läufen abgeschnitten wurden, werden sie gebohrt und zu dem gehörigen Kaliber erweitert, und dann zu der verlangten Größe und Form gerändelt. Bei

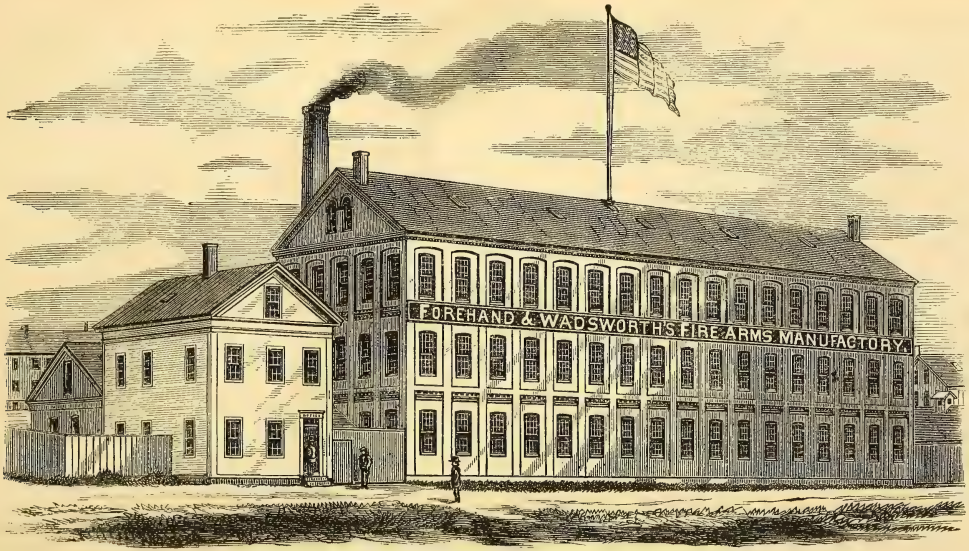
den Revolvern werden dann die Cylinder ebenso gebohrt und erweitert wie die Läufe, und hierauf bohrt man die Kammern, sechs oder sieben an der Zahl, auf gleiche Weise. Diese Operation erfordert die meiste Geschicklichkeit, da nicht die geringste Abweichung von dem Muster erlaubt ist. Die Kammern müssen nicht nur vollkommen parallel mit einander laufen, sondern müssen ganz genau an die Sperrklinken passen, welche den Cylinder umdrehen, so daß sie beim Abfeuern der Patrone eine ganz gerade Linie mit dem Lauf bilden, da, wenn dies nicht der Fall wäre, die Kugel beim Eindringen in den Lauf entweder gespalten, oder die Pistole zerbrochen wird, wie es bei schlecht gemachten Waffen manchmal passirt.



Six-Shooter.
Lauf 3¼ Zoll; Schaft aus Rosenholz; Gewicht **13** Unzen.

Um den Cylinder zu construiren, erfand Herr Ethan Allen mehrere neue Maschinen, durch welche die Produktion von Pistolen sehr vermehrt, sowie größere Genauigkeit des Ganzen erzielt wurde. Unter diesen Maschinen ist eine, welche ausschließlich von seinen Nachfolgern, die das Patentrecht besitzen, benützt wird, und welche die Kosten der Produktion von Cylindern um mehrere Prozent verringert, während ihre Qualität verbessert wird.

Das „Ausrändeln" oder Ausfeilen der Sperrklinken der Cylinder geschieht bei anderen Fabrikanten auf sehr langsame, und nicht immer genaue Art. Zu dieser Operation erfand Herr Allen eine Maschine, bei welcher die Sperrklinke durch den Druck oder durch Auszacken des Stahls mittels eines Hebels und einer Schraube gebildet wird. Dadurch können wenigstens sechshundert Prozent mehr Sperrklinken in einer gegebenen Zeit gemacht werden, als durch die Methode, welche andere befolgen, und überdies wird der Stahl durch das Zusammenpressen härter gemacht, so daß eine Sperrklinke, die auf diese neue Art gemacht wurde, sich nie abnützt.



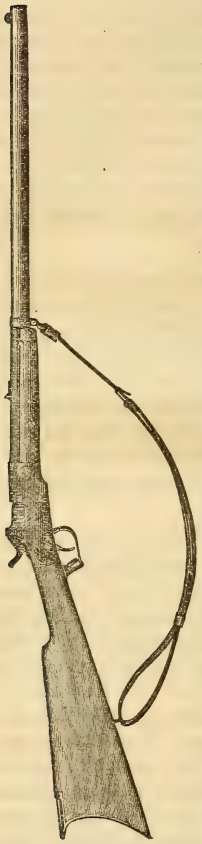
FIRE ARMS MANUFACTORY, FOREHAND & WADSWORTH, WORCESTER, MASS.

Das Gestell der Pistole oder des Revolvers, einschließlich des Theiles, in welchen der Griff eingesetzt wird und worin der Cylinder sich bewegt, wird in der Fabrik der Herren Forehand und Wadsworth aus dem besten norwegischen Eisen geschmiedet. Die geschmiedeten Gestelle sind viel besser und stärker als diejenigen aus Gußeisen; diese letztere Art wird jedoch am allgemeinsten fabrizirt, da unseres Wissens nur eine einzige Fabrik außer der von Forehands und Wadsworth im Lande ist, welche die Gestelle aus geschmiedetem Eisen macht. Dieselben werden heiß und unter Stempeln geschmiedet, und alle Theile der Pistole, mit Ausnahme des Griffs, werden aus geschmiedetem Eisen und Stahl gemacht.

Wenn das Gestell geschmiedet ist, wird es dem Rändeln unterworfen, wodurch die Stelle, wo das Schloß eingesetzt wird, aus dem Metall ausgeschnitten wird; die andern Theile des Gestells werden ebenfalls in die gehörige Form und Größe geschnitten. Ein großer Vortheil, den die Pistolen, welche in der Fabrik von Ethan Allen und Comp. gemacht werden, vor andern voraus haben, ist der, daß die nach dem Abfeuern zurückgebliebenen kleinen metallenen Kapseln entfernt werden können, ohne daß man nöthig hat, den Cylinder herauszunehmen. Waffen dieser Art sind sehr stark und dauerhaft gemacht, sie wägen nur von sechs bis zu dreizehn Unzen und sind sehr hübsch ausgearbeitet.

Das von hinten zu ladende Jagdgewehr von Allen, welches mit dem Militär-Hinterlader desselben Erfinders nicht zu verwechseln ist, wird in dieser Fabrik gemacht, und ist bei Jagdliebhabern sehr beliebt. Dies war der erste Hinterlader, der zum Gebrauch der metallenen Kapseln eingerichtet wurde, da die Patronen bis dahin aus Papier gemacht worden waren. Diese metallenen Patronen wurden um das Jahr 1831 in Frankreich erfunden, und bald darauf machte man sie auch hier. Man erfand hier einige Verbesserungen bei der Anfertigung derselben, und Herr Allen erhielt auf diejenigen von seiner Erfindung Patente. Der Hauptvorzug, welchen der Hinterlader des Herrn Allen hat, ist die Leichtigkeit, mit der er zu gebrauchen ist, beim Oeffnen und Zuschließen, wenn er geladen wird, sowie eine besondere Vorrichtung, die daran angebracht ist, der „breech-block" genannt, wodurch der Gefahr vorgebeugt wird, daß die Patrone durch einen Zufall explodirt. Sowohl das Material als die Arbeit an diesen Hinterladern ist von der allerbesten Art.

Die Hinterlader-Doppelflinte, welche von Ethan Allen und Comp. fabrizirt wird, verdient hier ebenfalls besonders angeführt zu werden. Diese Waffe zeichnet sich von allen andern Hinterlader-Flinten dadurch aus, daß die Läufe feststehend sind und nicht hin- und herbewegt werden; das heißt,



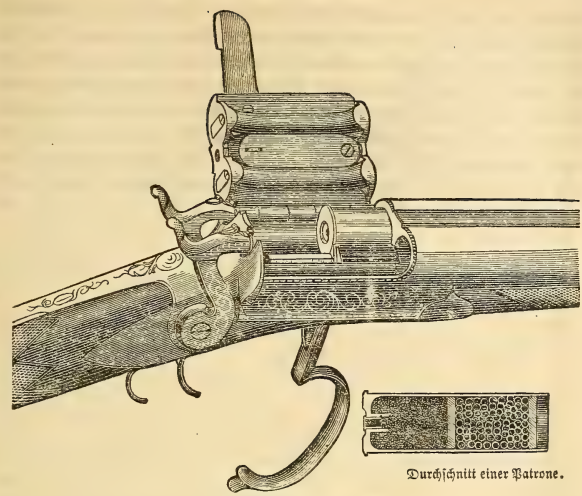
Hinterlader-Jagdgewehr, von verschiedenen Kalibern, von 22 bis 44 Hundertstel.

sie sind nicht durch ein Charnier am Hintertheil mit dem Schaft verbunden, sondern sie sind fest, wie bei einem gewöhnlichen Gewehr. Das Hintertheil, welches ein Charnier an der Seite hat, ist mit einer Kammer versehen, in welche man die Patrone oder die Ladung steckt, sowie mit einer Kappe, welche aufgehoben wird, wenn man laden will, wie aus der Abbildung zu ersehen ist, wo man auch die Patrone sieht, die nach dem Abschießen theilweise aus der Kammer gezogen ist.

In dieser Zeichnung ist der Bügel vorwärts gedreht abgebildet. Es ist daraus zu ersehen, wie die Patrone aus den Läufen gezogen wird, indem ein Hebel an dem Bügel angebracht ist, der, wenn er vorwärts gedrückt wird, auf die Patronenkapsel wirkt und sie aus der Kammer treibt. Wenn der Deckel herabgelassen ist, wird er durch ein Schloß festgehalten. Man kann ein solches Gewehr mit der größten Schnelligkeit laden, oder auch die Ladung wieder herausnehmen ohne die geringste Gefahr.

Die Kappe kann nicht aufgehoben werden, um zu laden, so lange nicht der Hahn in dem Sicherheits-Ausschnitt festsitzt. Diese Gewehre werden von verschiedenen Größen gemacht, und ihr Gewicht wechselt ab von sieben und einem halben Pfund bis zu zwölf Pfunden. Man kann entweder papierne oder metallene Patronen bei denselben gebrauchen, und beide Arten werden beim Verkauf eines solchen Gewehres mitgegeben. Die Läufe werden aus blätterigem Stahl, Damascener-Stahl, und überhaupt aus dem besten Material gemacht.

Sie werden ebenfalls in dieser Fabrik gemacht, und die Art ihrer Fabrikation, von dem Vermischen der verschiedenen Metalle an bis zum Drehen in die mannigfaltigen Formen und zum Schweißen, ist eine der interessantesten Operationen bei der Construktion der Waffe. Bis vor ganz kurzer Zeit kamen die Läufe zu den besseren Qualitäten von Flinten von Europa. Das Geheimniß der Fabrikation des Metalls, um die verschiedenen Figuren



Durchschnitt einer Patrone.

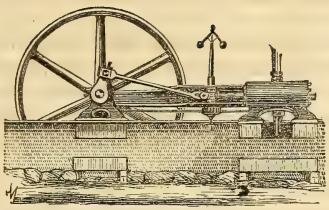
Doppelläufiges Gewehr, Hinterlader, zum Laden bereit.

hervorzubringen, war den amerikanischen Waffenfabrikanten nicht bekannt, aber diese Firma machte sich daran den Prozeß auszufinden, und sie war bald im Stande, eine eben so gute Qualität von Läufen zu machen, als je von Europa gekommen waren, und diese Fabrik kann sich rühmen, daß sie in den Vereinigten Staaten die erste war, welche es verstand, die „blättrigen" oder Damascener-Läufe zu machen.

Das Haus wurde im Jahr 1835 durch Herrn Ethan Allen gegründet, ein Mann, der große Talente zur Mechanik, sowie große Charakterstärke besaß. Er erfand nicht nur viele neue Formen von Feuerwaffen, und die Methoden, um sie zu benützen, sondern auch mehrere Maschinen, die von großer Wichtigkeit in ihrer Art von Fabrikation sind. Er war ein Mann von unermüdlichem Fleiß, der dem Geschäft seine ganze Thätigkeit widmete, und bei seinem Tode, im Jahr 1871, sehr viel Eigenthum, das er sich durch seine Thätigkeit erworben hatte, hinterließ.

Das Geschäft, welches er gegründet hatte, ging in die Hände seiner Schwiegersöhne, der Herren Forehand und Wadsworth über, die viele Jahre mit ihm in Verbindung gewesen waren. Diese Herren sind jetzt die alleinigen Eigenthümer des Geschäfts. Daß sie aus dem Unterricht, den sie bei Herrn Allen genossen, Nutzen gezogen haben, und daß sie

die würdigen Nachfolger eines Hauses sind, das den Weltruf, welchen es genießt, seinem Genie verdankt, geht aus der Thatsache hervor, daß sie neue und verbesserte Maschinen in ihrer Fabrik eingeführt und auch bereits neue Pläne zu Waffen, von großer Wichtigkeit, ausgedacht haben. Jeder einzelne Theil eines Gewehrs oder einer Pistole wird in dieser Fabrik gemacht, da sie von allen andern Häusern gänzlich unabhängig sind, um irgend einen Theil ihrer Arbeit zu erhalten. Die galvanische Versilberung, sowie auch das Ciseliren und Graviren, wird in der Fabrik durch die geschicktesten Arbeiter besorgt.



Die neuesten Verbesserungen in der Nutzbarmachung des Dampfes.

Geschichte des Erfindens. — Die Nothwendigkeit der Verbesserungen. — Ihre Regeln. — Analogien in der Natur. — Die Geschichte der Dampfmaschine. — Die Hauptpunkte in der Nutzbarmachung des Dampfes. — Die Probe der Indicatorfiguren. — Beschreibung des Verfahrens. — Anwendung dieser Probe auf die Maschine von Babcock und Wilcox. — Ursachen ihrer Ueberlegenheit. — Der Mantel. — Der Lauf der Verbesserung dieser Maschine. — Die Schwierigkeiten, welche zu überwinden waren. — Das Arbeiten der Maschine. — Der Verbrauch von Brennmaterial. — Der röhrenförmige Kessel. — Seine Vorzüge.— Seine Construktion. — Prämie des „American Institute."— Erklärung der Richter.

In der Geschichte des Erfindens, wie in der Geschichte irgend einer andern Abtheilung des menschlichen Wirkens, muß dem Beobachter die Thatsache auffallen, daß wir nur durch wiederholte Verbesserungen und Abänderungen zur endlichen Vollkommenheit gelangen. Vom ersten Entstehen der ersten Idee bis zur spätern Anwendung derselben zum praktischen Gebrauch verlangte der Wechsel in den Verhältnissen mannigfaltige Modifikationen, um den neu eintretenden Bedürfnissen zu genügen.

Mit der Zunahme in der Erfahrung der Menschen entstehen neue Bedürfnisse, und unsere Begriffe von dem was vollkommen heißt, erweitern sich fortwährend. Der einfache Floß macht Platz für das Boot, dieses für ein größeres Fahrzeug, welches vom Segelschiff verdrängt wird, und auf dieses folgt endlich das Dampfschiff. Auch ist dieser Fortgang der Verbesserung nicht blos in den mechanischen Hülfsmitteln wahrzunehmen. Die Theorien eines Zeitalters genügen nicht mehr für das nächste, da die erweiterte Erfahrung sich unterdessen eine größere Kenntniß erworben hat.

Dieser Drang nach Neuerung ist erst in der Neuzeit als ein Naturgesetz erkannt worden, und der Mensch muß in seiner eigenen Sphäre intellektueller Entwicklung denselben Lauf der Entfaltung verfolgen, welchen die

Natur beim Hervorbringen der mannigfaltigen Arten organischer Wesen verfolgt hat.

Und dieses Gesetz läßt sich ebenso gut auf des Menschen eigenen Zusammenhang mit der Natur anwenden; und wir sehen fortwährend und überall Beweise von dem Einfluß seiner Erkenntniß. Auf solche Art sind unsere Gemüse entstanden, sowie unsere Hausthiere, und auf dieselbe Art hat der Mensch sich eine Kenntniß von den Kräften der Natur und eine gewisse Herrschaft darüber verschafft.

Wenn man die Sache von diesem Standpunkt aus betrachtet, so wird das Studium irgend eines einzelnen Zweiges des menschlichen Fortschritts, so unbedeutend derselbe zuerst erscheinen mag, doch in sofern werthvoll, als man darin die Gesetze des Wachsens erkennt, und weil man daraus die Methode erlernen kann, welche zu verfolgen ist, wenn man den sozialen Fortschritt wissenschaftlich erlernen will.

Die Geschichte der Dampfmaschine zeigt uns den langsamen Gang ihrer Vervollkommnung, sowie den Widerstand, welchen der industrielle Conservatismus der Zeiten und die Vorurtheile bestimmter Rechte auf gewisse Methoden der Fabrikation, der Einführung von Verbesserungen stets leistete, und sie ist in kleinem Maßstabe ein Gegenstück zu der größeren Geschichte des Fortschritts der Welt.

Bei den ersten Maschinen, welche die Kraft des Dampfes nutzbar machen sollten, waren die Hülfsmittel, welche in Anwendung kamen, von der allerrohesten Art. Die Sparsamkeit kam wenig oder gar nicht in Betracht, und vielleicht noch weniger kümmerte man sich um die Symmetrie der einzelnen Theile, während man diesen Rücksichten jetzt die meiste Aufmerksamkeit widmet. Die Nothwendigkeit machte sich zu jener Zeit noch nicht so fühlbar wie jetzt, bei der Nutzbarmachung des Dampfes die Sparsamkeit zu beachten, da jetzt die Industrie hauptsächlich auf den Dampf angewiesen ist, und das industrielle Leben heutzutage eine viel größere Thätigkeit entwickelt als damals.

Während dieses Fortschreitens von Verbesserung zu Verbesserung sind viele verschiedene Formen von Maschinen entstanden, die ihren Vorzügen nach ebenso verschieden waren, als die Methoden ihrer Construktion von einander abwichen. Aber nur durch die wirklich praktisch ausgeführte Prüfung ist man zu der Kenntniß gelangt, welche nöthig ist, um über den relativen Werth von Maschinen verschiedener Modelle zu entscheiden, und man ist dadurch zugleich zu einer wissenschaftlichen Auffassung der Dampfmaschine selbst gelangt.

Die Hauptpunkte, welche bei der Nutzbarmachung des Dampfes in Betracht kommen, sind offenbar erstlich die Kosten bei der Erzeugung des Dampfes, welche von der Construktion des Dampfkessels abhängen, und

zweitens die Hülfsmittel, durch welche der Dampf in der Maschine seine Wirkung ausübt. In der Dampfmaschine von Babcock und Wilcox, welche von der Fabrik von Hope in Providence, R. J., angefertigt wird, sind Verbesserungen eingeführt worden, durch welche eine Vollkommenheit in dieser Beziehung erlangt worden ist, die wahrscheinlich den höchsten Punkt erreicht hat, den es möglich ist zu erreichen.

Die Probe von der Tüchtigkeit einer Maschine wird am besten mittels des „Indicator-Plans" gemacht, wodurch die Wirkung des Dampfes innerhalb des Cylinders die Zeit und Schnelligkeit seines Einströmens, der Punkt der Expansion, die Zeit des Zurücktretens, die Stärke des Drucks u. s. w. angezeigt werden. Dies geschieht durch ein Instrument, welches durch den Druck des Dampfes und die Bewegung des Piston in Thätigkeit gesetzt wird. Diese beiden Bewegungen, welche unter rechten Winkeln wirken, bringen eine krumme Linie hervor, die den Druck des Dampfes bei jedem einzelnen Theil des Stoßes andeutet.

Durch dieses Instrument wird diese krumme Linie gezeichnet, und die Linie, welche auf diese Weise während der ganzen Umdrehung der Maschine gemacht wurde, schließt eine unregelmäßige Figur ein, deren Gestalt je nach den verschiedenen Verhältnissen der Elemente, durch die sie gebildet wird, abwechselt; aus ihrer Gestaltung ist nicht nur die wirkliche Kraft, welche der Dampf besitzt, zu ersehen, sondern auch die relative Vollkommenheit der Bewegung der Klappen, und die Wirkung verschiedener Verhältnisse zwischen dem Piston und den Röhren.

Diese Methode, die Wirkung einer Dampfmaschine zu beurtheilen, ist schon seit den Zeiten des Watt bekannt, aber erst innerhalb der letzten Jahre hat man ein Instrument erfunden, welches Genauigkeit genug besitzt, daß man sich auf seine Anzeichen, wenn es an den so schnell arbeitenden Dampfmaschinen, die heutzutage im Gebrauch sind, angebracht ist, verlassen kann.

Um mittels des Indicators die Leistungen einer Dampfmaschine mit denjenigen einer andern zu vergleichen, sollten beide Maschinen unter ganz gleichen Umständen untersucht werden. Da es jedoch beinahe unmöglich ist, dies je zu erreichen, so hat man dasselbe Resultat dadurch erzielt, daß man ein Normalmaß festsetzte, mit welchem man die Leistungen der Maschinen vergleichen kann, wodurch ihr relativer Werth festgestellt wird. Man hat zu diesem Normalmaß für jede Maschine die Wirkung gewählt, welche eine theoretisch vollkommene Maschine von derselben Capacität und unter gleichen Umständen hervorbringen würde; und natürlich muß diejenige Maschine, welche diesem Normalmaß am nächsten kommt, als die beste angesehen werden.

Wenn die Maschine von Babcock und Wilcox dieser Probe unterworfen wurde, so erwies es sich, daß sie fünfundneunzig und neunzehntel Prozent der Dampfkraft im Cylinder nutzbar machte; was mehr ist als irgend eine andere Maschine leisten konnte, da die besten nie siebenundsiebzig Prozent überschritten.

Es ist offenbar unmöglich, eine Maschine zu construiren, in welcher durch die Reibung des Dampfes in den Röhren und andere Ursachen gar kein Verlust stattfinden sollte; aber der Vollkommenheit am nächsten stehen jedenfalls die Maschinen von Babcock und Wilcox, wie aus den Proben mittels der Indicatorzeichnungen hervorgeht.

Hieran ist der eigenthümliche Mechanismus und die Einrichtung dieser Maschinen Schuld. Der Cylinder ist von einem „Mantel" (steam jacket) umgeben, in welchem eine fortwährende Circulation von Dampf unterhalten wird, wodurch der Druck in dem Cylinder immer beinahe der gleiche ist wie im Kessel, und die Verdichtung des Dampfes darin verhindert wird.

Den „Mantel" hatte schon Watt ausgedacht, und er benützte denselben in einigen Fällen, aber seit seiner Zeit vernachläßigte man denselben, obgleich seine ausgezeichnete Wirkung bekannt war. Eine der Hauptursachen war die Schwierigkeit, denselben richtig zu machen. Es erfordert die höchste mechanische Geschicklichkeit, den Cylinder und den Mantel zusammen zu gießen, und deshalb ist es nicht geschehen. In der Fabrik von Hope hat man jedoch die Hülfsmittel und auch die Erfahrung, um es mit Erfolg durchzuführen, und das Resultat hat die theoretischen Voraussetzungen, die Vortheile betreffend, welche daraus entspringen würden, wenn der Cylinder beständig von heißem Dampf eingehüllt ist, gerechtfertigt.

Einige Maschinisten haben auch gegen die Anwendung des Mantels Vorurtheile gefaßt, weil sie meinten, daß eine solche Einrichtung einen Verlust an Kraft durch die Ausstrahlung verursachen würde, aber die praktische Untersuchung hat bewiesen, daß dies ein Irrthum ist, da man durch wissenschaftlich geleitete Prüfungen gefunden hat, daß man durch die Anwendung des Mantels ungefähr zehn Prozent an Kraft gewinnt.

Um die Verbesserungen an den Babcock und Wilcox-Maschinen zu einem praktischen Resultat zu führen, mußte man große Schwierigkeiten überwinden. Da zu ihrer Construktion viele neue Hülfsmittel nöthig sind, die gewissenhaft und gründlich ausgearbeitet sein sollten, so mußte die Reputation der Maschinen zuerst leiden, weil diejenigen, welche deren Fabrikation unternommen hatten, entweder aus Unfähigkeit oder Unwissenheit die Arbeit nicht ganz so gut verrichteten, als es hätte geschehen sollen. Außer-

dem ist es, wenn etwas Neues in Maschinerie eingeführt wird, immer sehr schwierig, von Anfang an schon alle Vollkommenheit zu erzielen. Man muß Experimente machen, und nur durch wiederholtes Probiren entdeckt man die besten Methoden, um zu dem gewünschten Resultat zu gelangen.

In der Theorie hat man natürlich die Aufgabe vor sich, eine Maschine herzustellen, welche die Kraft des Dampfes mit dem wenigsten Verlust nutzbar macht; aber bei der praktischen Ausführung machen die verschiedenen Hülfsmittel, welche nöthig sind, sowie die zahlreichen Fragen, welche sich darbieten, das Zusammenpassen der verschiedenen Theile, und die verhältnißmäßigen Vorzüge jedes einzelnen Theils betreffend, es unmöglich, ohne Experimente zu entscheiden, wie eine Maschine gebaut werden sollte, um den höchstmöglichen Grad der Vollkommenheit zu erreichen.

Die Verbesserungen an Maschinen wachsen sozusagen heran, und nur schrittweise nähert man sich der Vollkommenheit. Bis die Maschine von Babcock und Wilcox zu ihrem gegenwärtigen Rang vorrückte, war es nöthig, diesen Schwierigkeiten zu begegnen, und sie Schritt für Schritt zu überwinden; aber die Erfahrung mehrerer Jahre hat die gegenwärtige Einrichtung herbeigeführt, und während ihres Fortschritts von Verbesserung zu Verbesserung ist die Maschine in Wirklichkeit ganz umgestaltet worden.

Gegenwärtig sind vier Klappen im Gebrauch statt einer einzigen, wie früher; alle arbeitenden Theile sind dem Auge zugänglich und können sogleich ausgebessert werden; die einzelnen Theile, welche die Maschine bilden, haben dagegen an Zahl so abgenommen, daß die Construktion eine ganz einfache geworden ist, und das Ganze sich vollkommen gleichmäßig bewegt.

Die Klappen sind so eingerichtet, daß sie leicht und schnell herausgenommen werden können, um untersucht oder reparirt zu werden. Die Form der Unterlage ist zierlich und doch zugleich stark genug. Bei dem Steigrad ist die Form der Speichen und der anderen Theile eine solche, daß sie der Luft den wenigsten Widerstand leisten und sich ohne Geräusch umherbewegen, statt die Luft wie ein Fächer zu schlagen; und das Resultat ist gewesen, daß man ungefähr fünf Prozent mehr Kraft gewinnt, als bei anderen Maschinen.

Noch andere werthvolle Verbesserungen, deren Nutzen durch die Erfahrung bewiesen ist, wurden bei dieser Maschine eingeführt.

Die Pistons, die Kolbenstangen und die Klappenstiele passen ganz genau; die Vorrichtung zum Einölen wirkt ganz von selbst; die Verbindungsstangen sind von Stahl; und andere wohlbekannte verbesserte Methoden sind hier zu sehen.

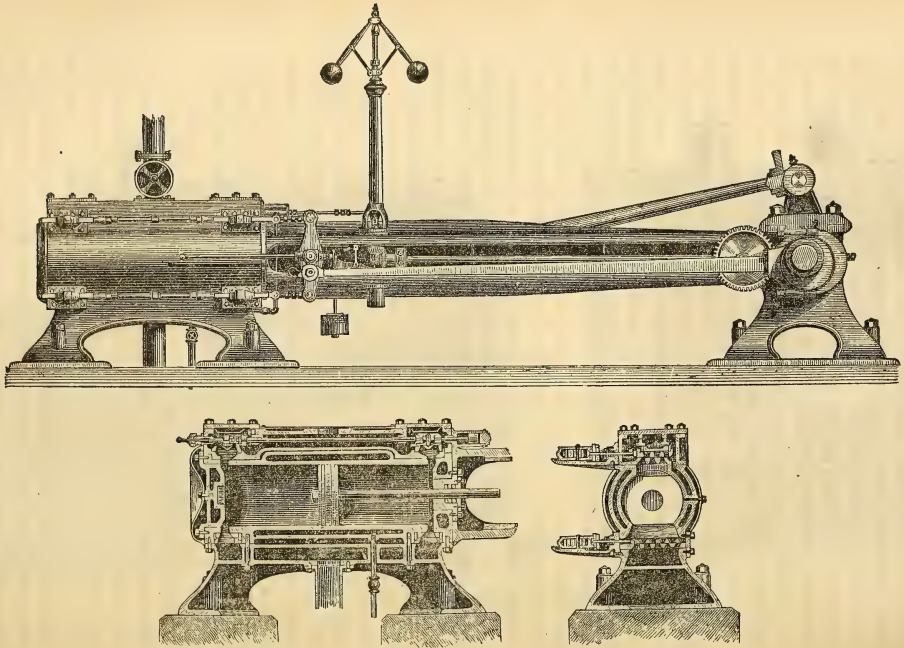
Bei der Construktion einer solchen Maschine wird auch die Regel beobachtet, alle wichtigen Theile größer zu machen, als man sie gewöhnlich machte, so daß man, wenn es nothwendig ist, mehr Dampf anzuwenden, als ursprünglich für die Maschine berechnet wurde, nicht zu fürchten hat, daß dieselbe zerspringt.

Zu den praktischen Vorzügen, welche die Maschinen von Babcock und Wilcox haben, kommt auch noch die Zierlichkeit ihrer Zeichnung, und die Vollkommenheit ihrer mechanischen Ausführung, was das Verdienst ihrer wissenschaftlichen Construktion noch erhöht und ihnen einen noch höheren Werth verleiht, als der den sie durch ihre Nützlichkeit erhalten.

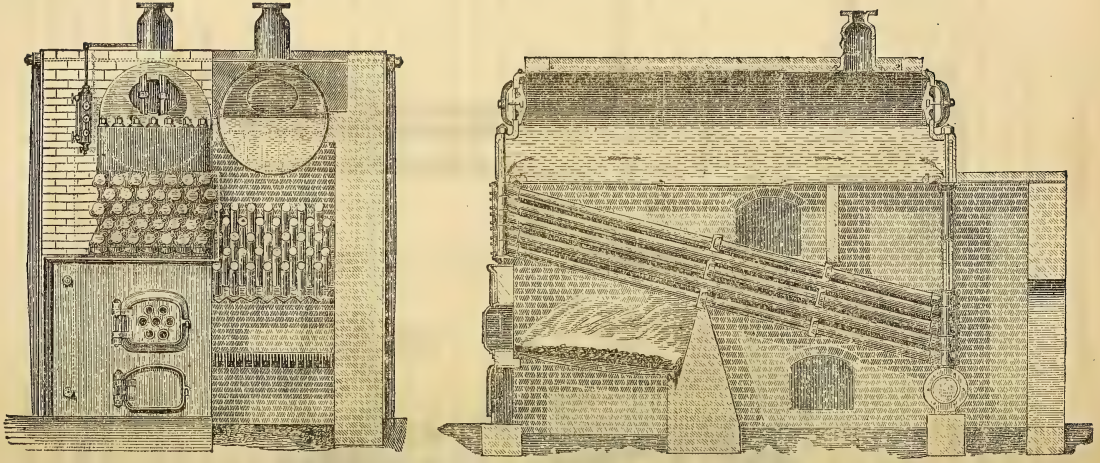
Die Form der Klappen in diesen Maschinen ist die des flachen Schubventils, die sich durch die Erfahrung als die beste bewährt hat, um fest anzuschließen und alles Durchlecken zu verhüten. Die Dampfwege dieser Maschine sind weit und offen, und in dieser Beziehung sind sie charakteristisch. Durch diese Verbesserung wird der Dampf nie in die Länge gezogen („wire drawn"), wie es gewöhnlich der Fall ist, da wo der Dampf bei seinem Eintritt in den Cylinder eingeengt wird, wodurch ein Theil seiner Kraft verloren geht, besonders wenn die Dampfwege nur halb offen sind. Bei dieser Maschine sind dieselben immer ganz offen, wenn der Dampf einströmt, ohne Rücksicht auf den Punkt der Expansion, und wenn der Augenblick kommt, wo sie geschlossen sein sollten, so schließen sie sich mit Blitzesschnelle.

Gewöhnlich werden die Dampfwege mehr oder weniger weit geöffnet, je nach der Quantität von Dampf, die man einlassen will; dies hemmt jedoch den freien Durchzug des Dampfes und bringt die Wirkung hervor, die in der technischen Sprache mit „Drahtziehen" bezeichnet wird, das heißt ein zu weites Ausziehen des Dampfes. In der Maschine von Babcock und Wilcox wird dieser Uebelstand vermieden, da das Zusammenwirken der einzelnen Theile ein anderes ist, und der Dampf ohne Rücksicht auf die größere oder kleinere Quantität, die man einlassen will, mit demselben oder beinahe demselben Druck wie im Kessel in den Cylinder eindringt, wodurch dem Verlust irgend eines Theiles seiner Kraft durch zu frühe Verdichtung vorgebeugt wird. Dadurch ist in den Maschinen von Babcock und Wilcox, wie sie jetzt gemacht werden, zwischen dem Druck des Dampfes im Kessel und seinem Druck im Cylinder nur ein Unterschied von einem Pfund — ein Resultat, das in der Geschichte der Dampfmaschine ohne Beispiel ist.

Dieser Verlust eines Pfundes wird durch die Reibung verursacht, welcher der Dampf bei seinem Durchgang durch die Röhren nothwendigerweise unterworfen ist. Bei der wichtigen Angelegenheit der Ersparniß im Verbrauch von Brennmaterial, welche eine der Hauptrücksichten beim prak-



BABCOCK & WILCOX PATENT AUTOMATIC CUT-OFF ENGINE AND ISOCHRONAL GOVERNOR.



BABCOCK & WILCOX PATENT SAFETY BOILER.

tischen Gebrauch der Dampfmaschine ist, zeichnet sich die Maschine von Babcock und Wilcox vor allen andern vortheilhaft aus. Das beste Resultat, welches je eine Maschine erreichte, die Maschine von Babcock und Wilcox ausgenommen, wurde mit einer Maschine von Corliß in der Naumkeag-Fabrik zu Salem, Mass., erreicht. Diese Maschine übte ihre Kraft aus bei einem Aufwand von zwei und sechsundsiebzig hundertstel Pfund Kohlen (2,76) in einer Stunde per Pferdekraft. So glänzend dieses Resultat war, und so weit es die Leistungen der gewöhnlichen Art von Maschinen hinter sich zurückläßt, so leistet die Maschine von Babcock und Wilcox doch noch mehr.

Und wenn wir einen solchen Vergleich machen, so müssen wir auch bemerken, daß in dem obigen Beispiel die Maschine unter einer Vereinigung der allergünstigsten Umstände arbeitete.

In der Fabrik von Druid zu Baltimore arbeitete eine Maschine von Babcock und Wilcox mit unbedeckter Dampfröhre, bei einem Experiment, welches unter der Aufsicht von wissenschaftlich gebildeten Maschinisten gemacht wurde, mit einem Aufwand von nur zwei und neunundvierzig hundertstel Pfund (2,49) Kohlen in der Stunde auf jede Pferdekraft.

Seit diesem Experiment hat man die Dampfröhre bedeckt und dadurch noch günstigere Resultate erzielt. Dies war keine vorher abgemachte Probe, die mit einer besonders zubereiteten Maschine unter zufällig günstigen Umständen gemacht wurde, sondern im Durchschnitt erhält man dasselbe Resultat mit allen Maschinen von Babcock und Wilcox, wie sie jetzt in der Fabrik von Hope (Hope Iron Works) zu Providence, R. J., fabrizirt werden.

Neben den Verbesserungen an den arbeitenden Theilen dieser Maschine verdient auch der eigenthümliche Dampfkessel einer besondern Erwähnung. Dieser Kessel ist röhrenförmig; es ist weder eine radikale Abweichung von den Formen, welche gewöhnlich gebraucht werden, noch eine bloße Veränderung, die nur der Neuheit wegen vorgenommen wurde, sondern der Plan ist nach den richtigen Grundsätzen der Construktion und der Wirksamkeit gebildet, wie die Wissenschaft und Erfahrung ihn vorschreiben, als am vollkommensten in jeder Beziehung.

Die Fabrikanten behaupten, daß ihr Dampfkessel vollkommen sei, und zwar aus folgenden Gründen: er ist einfach in seiner Construktion und aus dem besten Material gemacht; er unterhält einen fortwährenden Durchfluß von Wasser, so daß alle Theile des Kessels immer denselben Grad [illegible]nperatur haben; er ist mit einer Trommel („mud-drum") ver[illegible]welche alle Unreinigkeiten des Wassers aufnimmt, und die so angeo[illegible]ist, daß das Feuer nicht auf sie wirkt; der Raum, in welchem die [illegible]rung stattfindet, ist so eingerichtet, daß das Verbrennen der Gase,

welches im Ofen selbst angefangen hat, beendigt ist, ehe sie durch den Rauchfang entwischen; die zu erhitzende Oberfläche ist so angebracht, daß sie mit dem Strom der erhitzten Gase einen rechten Winkel bildet, wodurch die Ströme in ihrem Laufe aufgehalten werden, und ein Theil ihrer Hitze nutzbar gemacht wird. In den Röhren ist die Wasserfläche immer groß genug, um für die Entbindung des Dampfes aus dem Wasser zu sorgen. und das „Schäumen" unmöglich zu machen, während zugleich immer zwei Kubikfuß Wasserraum für jede Pferdekraft bewahrt werden, um alle plötzlichen Schwankungen in der Wasserfläche zu verhüten. Endlich haben diese Kessel mehr Stärke, als sie zu irgend einer verlangten Spannung nöthig hätten, so daß sie bei einer ungleichen Ausdehnung nicht Schaden leiden, und alle einzelnen Theile sind so eingerichtet, daß sie für das Reinigen und für Reparaturen leicht zugänglich sind.

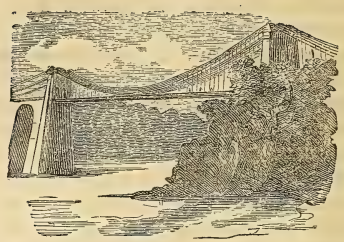
Diese Kessel sind aus eisernen Röhren, die Falze in einander geschweißt und durch T Kopfstücke verbunden, construirt. Sie sind in schräger Richtung, und in Lagen über einander, angebracht, so daß eine Lage über den Zwischenraum der unteren Lage zu liegen kommt. Oben ist eine horizontale Dampf- und Wassertrommel, und am unteren Ende ist eine Trommel, die den Schlamm aufnimmt (mud-drum). Das Feuer ist unter dem höheren Ende der Röhren, und das Produkt der Verbrennung geht zwischen den Röhren in einen Raum (combustion chamber) unter der Dampf- und Wassertrommel; von da geht es abwärts quer über die Röhren, dann wieder aufwärts und in das Kamin. Das Wasser wird an einem Ende der „Schlammtrommel" eingelassen, eine Blasröhre ist an der andern Seite, während der Dampf von dem obern Theil der Dampftrommel nahe dem hintern Ende des Kessels abgezogen wird.

Durch diese Einrichtung erhält man eine fortwährende Circulation; jedes Theilchen Dampf wird weggenommen, sobald es sich gebildet hat, und an seine Stelle tritt ein Theilchen Wasser, während die Circulation der ganzen Masse Wasser denselben Grad von Temperatur mittheilt, und zugleich den Ansatz einer Kruste an den erhitzten Theilen der Röhre soviel als möglich verhindert.

Durch die vollkommene Verbrennung und die vollständige Absorption der Hitze erzielt man die Ersparniß an Brennmaterial, von der wir gesprochen, während die Circulation und die große Fläche, an welcher der Dampf sich bildet, dazu beitragen, denselben vollkommen trocken zu machen, selbst wenn die äußerste Capacität des Kessels angewendet wird.

Bei der öffentlichen Ausstellung, welche das „American Institute" im Jahr 1869 bewerkstelligte, erhielt die Maschine von Babcock und Wilcox von den Preisrichtern die erste Prämie. Als Erwiderung auf die Unzufriedenheit, welche sich, wie gewöhnlich in solchen Fällen, kundgab, erließen

die Richter bezüglich der Gründe, von denen sie geleitet worden waren, eine Erklärung, welche im „Scientific American“ für den Monat Januar 1870 zu finden ist. Wir können davon nur folgenden kurzen Auszug geben. Am Ende des Berichtes heißt es: „Alle diese Thatsachen reiflich erwogen, hatten die Richter keine Schwierigkeit darüber zu entscheiden, welches die beste Maschine war, und sie drückten ihre Meinung ganz klar dadurch aus, daß sie der Maschine von Babcock und Wilcox den ersten Preis zuerkannten für das „vollkommenste automatische ausdehnungsfähige Klappengetriebe“, da sie in ihrer Einfalt nicht anders glaubten, als daß es für Maschinisten wenigstens kein Geheimniß ist, daß dies den ganzen Unterschied in dem Prinzip der Construktion der verschiedenen Maschinen ausmacht.



Metallarbeit zu architektonischen Zwecken.

Neuerer Gebrauch des Eisens in der Architektur. — Brücke aus Gußeisen im Jahr 1773. — Erste gußeiserne Balken im Jahr 1801. — Röhrenbrücken. — Die ersten Gebäude aus Gußeisen. — Sentimentale Opposition gegen eiserne Gebäude. — Große Vorzüge des Eisens als Baumaterial. — Die Eisenhütte der Herren Bartlett, Robbins und Compagnie zu Baltimore. — Der gußeiserne Hund. — Anfang und Wachsen des Hauses. — Ausdehnung des Geschäfts. Dauerhaftigkeit des Heißwasser-Apparates zum Erwärmen. — Die verschiedenen Abtheilungen dieser Fabrik. — Häuser in dieser Fabrik gemacht und vollkommen eingerichtet. — Das Eisen dienlich zu Verschönerungen.

Von den mannigfaltigen Arten der Nutzanwendung des Eisens ist diejenige seiner Verwendung zu architektonischen Zwecken, eine von den zuletzt eingeführten. Man hat es benützt um Nägel, Riegel, Schlösser, Thürangeln und viele andere Gegenstände zum Verschließen, sowie Gitter, Thore und alle möglichen Formen äußerer Verzierungen daraus zu machen. Die eisernen Häuser jedoch sind etwas ganz Neues.

Brücken wurden aus Eisen gemacht, ehe man daran dachte eiserne Häuser oder Schiffe zu bauen, denn ungefähr um das Jahr 1773, oder auch etwas später, wurde eine gußeiserne Brücke von einem einzigen Joch bei Colebrookdale über den Fluß Severn gebaut. Die erste Idee zu dieser Brücke faßte ein Architekt Namens Thomas F. Pritchard und dieselbe wurde von Herrn John Wilkinson, einem Eisenhüttenbesitzer, gebaut.

Die Verwendung des Eisens zum Erbauen von Häusern wurde damit eingeleitet, daß man zu den feuerfesten Gebäuden eiserne Balken goß. Solche eiserne Balken wurden zuerst von der berühmten Firma Boulton und Watt, zu einem feuerfesten Gebäude, der Baumwollspinnerei von Phillips und Lee, welche im Jahr 1801 in Manchester gebaut wurde, konstruirt. Auch hier zeigte sich das wunderbare Genie des großen Watt, welcher im Stande war, auch ohne die damals noch fehlenden Kenntnisse

von den Erfordernissen zum Bau eines eisernen Hauses, doch „eine ziemlich genaue Annäherung an das richtige Verhältniß der Theile des Balkens fand, um mit einer gegebenen Quantität Material die größte Stärke zu erreichen".

Diese Spinnerei diente als Modell zu ähnlichen Gebäuden, bis die Experimente, welche Herr Hodgkinson im Jahr 1827 und später in Manchester machte, um die Stärke eiserner Balken zu erproben, dahin führten, daß man die richtige Größe und Gestalt gußeiserner Balken wissenschaftlich berechnen und bestimmen konnte. Balken aus Schmiedeeisen kamen erst in späteren Jahren in Gebrauch. Gegen das Jahr 1840 benützte man sowohl Säulen als Balken aus Eisen schon ganz allgemein zum Erbauen feuerfester Fabriken und anderer großer Gebäulichkeiten. Die ersten eisernen Schiffe wurden im Jahr 1835 gebaut. Durch die Experimente, welche man im Jahr 1845 und 1846 mit der Konstruktion von Röhrenbrücken und Balken machte, als Einleitung zum Erbauen der berühmten Britannia-Brücke über die Meerenge von Menai, erwarb man sich einen bedeutenden Zuwachs von positiver wissenschaftlicher Kenntniß, die Fähigkeit des Schmiedeeisens zu architektonischen Zwecken betreffend.

Um das Jahr 1840 oder 1845 wurden in New York die ersten Versuche gemacht, Häuser aus Gußeisen zu bauen, aber es dauerte einige Zeit bis Kapitalisten sich herbeiließen, in diesem Geschäft Geld anzulegen. Es stieg jedoch schnell in die Höhe als das Gold in Kalifornien entdeckt wurde und man sich überzeugte, daß die amerikanischen gußeisernen Häuser, welche dorthin gesandt wurden, in einem Tage zusammengesetzt werden konnten, während man zu den Häusern aus Schmiedeeisen, das aus England dorthin kam, einen ganzen Monat brauchte; und es ist kaum nöthig zu bemerken, daß sich jetzt sogleich eine große Nachfrage nach solchen Häusern einstellte. Ein Reisender hat die Bemerkung gemacht, „die Amerikaner verlangen, daß Alles in nicht mehr als zwanzig Minuten geschehen sei", und es darf uns daher nicht Wunder nehmen, daß diese dreißigfache Ueberlegenheit hinsichtlich der Zeit in Kalifornien besonders gewürdigt wurde, denn dieser Staat war in jenen Tagen und ist wahrscheinlich auch jetzt noch, derjenige Theil unseres Landes, in welchem alle Geschäfte am schnellsten ihre Erledigung fanden.

Ungefähr um dieselbe Zeit wurde in New York das erste eiserne Gebäude errichtet; jedoch gaben die Behörden ihre Einwilligung dazu nur mit dem größten Widerstreben, da sie der Meinung waren, das Haus müsse, wenn ein Feuer ausbrechen sollte, auseinander bersten und es wäre dann für die Löschmannschaft sehr gefährlich. Seit jener Zeit ist jedoch die Anwendung sowohl des Gußeisens als des Schmiedeeisens zum Bauen immer häufiger geworden und nimmt von Tag zu Tag an Umfang zu.

Eine gewisse Klasse von Baumeistern ist aus sentimentalen Rücksichten gegen die Verwendung des Eisens zur Architektur eingenommen, ihre Gründe sind hauptsächlich solche, wie man in den Werken von John Ruskin findet. Sie behaupten dem Wesen nach, daß es nicht recht und sogar sündhaft sei, mit einer Art von Material die Formen nachzuahmen, die aus einem andern gemacht; daß es unrecht sei, z. B. dem Eisen die Formen zu geben, welche eigentlich dem Marmor und dem Granit zukommen. Gegen diese sentimentale Kritik läßt sich einwenden, daß es ihr ebenso sehr an einer wissenschaftlichen Methode fehlt, als es denjenigen über die sie herfällt, an der richtigen Einsicht gebricht, das Eisen als Baumaterial zu behandeln. Besonders was die Kirchen betrifft, so wird geltend gemacht, daß Eisen zu billig, zu unhaltbar und zu wenig fähig sei religiöses Gefühl auszudrücken, um zu deren Bau benützt zu werden. Es scheint sonderbar, daß unsere Architekten nicht einsehen sollten, daß das Eisen ein echtes Baumaterial ist, daß es jedoch richtig angewendet werden muß, besonders seit der Krystallpalast den Beweis geliefert und zugleich gelehrt hat, wie es anzuwenden ist. In diesem Lande wird ein Material, das sich als billig, stark, sicher und leicht beweglich erwiesen hat, nicht leicht anderer Rücksichten halber zurückgewiesen werden und mit dem Fortschritt der Bildung wird man zuletzt auch zu dessen wissenschaftlicher Anwendung gelangen.

Es kann gar nicht geläugnet werden, daß die Vortheile, welche das Eisen zu architektonischen Zwecken bietet, sehr bedeutend und einleuchtend sind. Seine Stärke um Lasten zu tragen, ist bei gleichen Flächen ungefähr zehn mal größer, als die des Granit, oder des Marmors, zwanzig mal größer als die des Eichenholzes, vierzig mal größer als des Sandsteins und beinahe zweihundert mal größer als der gewöhnlichen Ziegelsteine. Dadurch, daß es mit seiner Stärke auch die Dehnbarkeit verbindet, eignet es sich auch zu schlanken Säulen und dünnen Platten und es läßt sich so vertheilen, daß im Verhältniß weit mehr Raum für die Fenster übrig bleibt, während zugleich die Wände weniger dick sind. Durch Kombination von Gußeisen und Schmiedeeisen erhält man alle möglichen Formen und kann die einzelnen Theile in irgend einer Anzahl und ganz genau zusammenpassend, vervielfältigen. Wir begnügen uns damit, die neun verschiedenen Ursachen, warum das Eisen zum Bauen benützt werden sollte, welche vor nicht langer Zeit in einer Abhandlung, die dem amerikanischen „Institute" eingereicht wurde, angeführt waren, in Kurzem wiederzugeben: —

1. Die große Leichtigkeit mit der man dem Eisen irgend eine architektonische Form geben kann.

2. Ersparniß von Raum in Folge der dünnen Wände.

3. Ersparniß von Kosten beim Legen des Grundes.

4. Größere Billigkeit und Leichtigkeit mit der ein eisernes Gebäude abgebrochen und anderswo wieder aufgesetzt werden kann.

5. Sicherheit gegen den Blitz.

6. Das Gebäude wird leichter mit frischer Luft versorgt.

7. Die Undurchdringlichkeit des Materials, welche die Feuchtigkeit im Innern des Hauses verhindert.

8. Die Dauerhaftigkeit des Materials.

9. Seine Unverbrennlichkeit.

Es ist jedoch nicht unsere Absicht, hier in alle Einzelheiten einzugehen, um zu beweisen, daß das Eisen große Vortheile als Baumaterial bietet. Diese Vortheile sind den Männern der Wissenschaft bereits genugsam bekannt, und auch anderwärts gewinnt das Eisen immer mehr Freunde unter allen Klassen. Alles was wir zu thun beabsichtigen, ist, indem wir eine Beschreibung von der größten und bestеingerichteten Fabrik von eisernem Baumaterial in den Vereinigten Staaten, — derjenigen der Herren Bartlett, Robbins und Comp. in Baltimore, — geben, zu zeigen, wie vollständig in allen seinen Theilen ein Haus aus einer solchen Anstalt hervorgeht. Seinen Anzeigen nach fabrizirt dieses Haus „Eisenwerk zum Bauen und zu Verzierungen, Oefen, Sparherde und Heizapparate", das heißt, Gegenstände für das Innere des Hauses und für das Aeußere, zur Bequemlichkeit und zur Verzierung; und wenn ein Fremder einen Gang durch die große Fabrik macht und die Mannigfaltigkeit der Artikel wahrnimmt, würde es ihn kaum Wunder nehmen, wenn er hören würde, daß auch noch Abtheilungen da seien, wo eiserne Teppiche, Federbetten und Gemälde fabrizirt würden. Eiserne Statuen werden hier ebenfalls gemacht. Die Fabrik hat eine große Menge Exemplare von einem riesenmäßigen neufundländer Hund aus Gußeisen geliefert und einer derselben steht gewöhnlich auf Wache vor der Thüre des Ladens in der Light Straße, wo er alle vorbeilaufenden Hunde zum Besten hat. Auch hat er selbst Menschen schon getäuscht, denn ein Freund des Hauses, der eines Abends spät an dem Laden vorbeiging und, in Gedanken über Geschäfte vertieft, plötzlich das große schwarze Vieh kaum einen Schritt weit von sich entfernt sah, wich erschrocken davor zurück und erst einige Augenblicke später fiel es ihm ein, daß es ein gußeiserner Hund war, vor dem er erschrak.

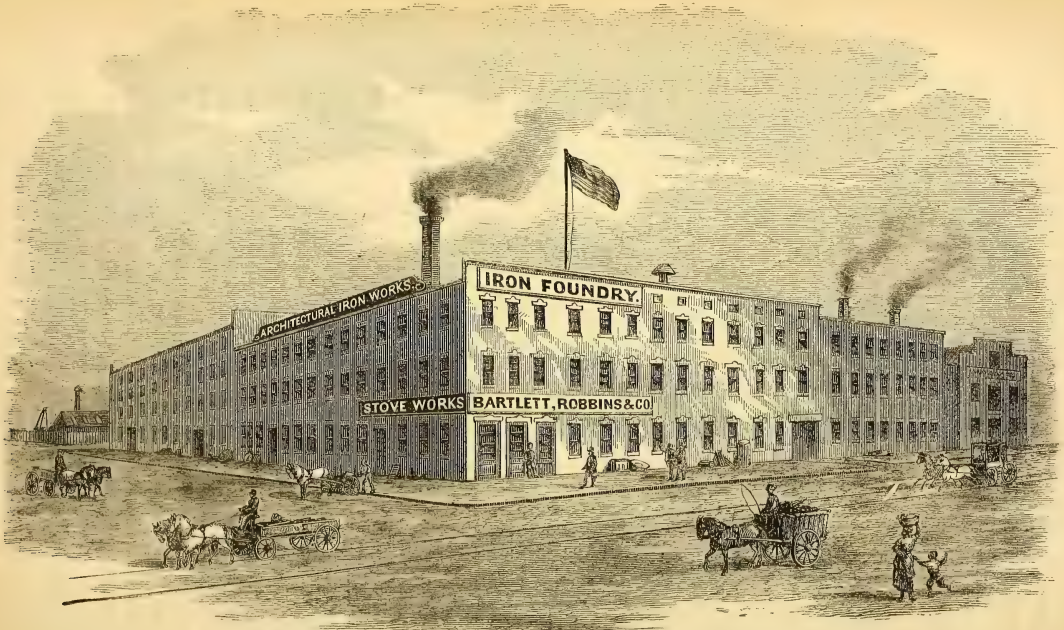
Der Name dieses Hauses war zuerst Hayward, Bartlett und Comp. und unter dieser Firma fingen sie im Jahr 1844 ihr Geschäft des Ofengießens an. Dazu gesellten sie bald die Fabrikation von Verzierungsgegenständen aus Eisen. Darauf fingen sie an, das Eisen zu den Zwecken der Architektur zu fabriziren, sowie galvanisirtes Eisen, Gewölbefenster

und Heizapparate, welche entweder den Dampf oder das heiße Wasser benützen.

Vom Jahr 1863 an führte diese Firma mehrere Jahre lang auch das große Geschäft der Winans-Lokomotiven-Fabrik, und man kann sich einen Begriff machen von der Größe ihrer Geschäftsoperationen, wenn man hört, daß die Zahlungen an Arbeiter sich auf ungefähr tausend Dollars den Tag beliefen. Dieses Geschäft gaben sie jedoch später wieder auf, da sie mit ihren ursprünglichen Geschäftszweigen genug zu thun hatten. In vielen Theilen der Stadt Baltimore kann man eiserne Gebäude sehen, welche von dieser Firma errichtet wurden, und auch in New York, sowie in andern Städten, zeugen viele solcher Bauten von der mechanischen Geschicklichkeit dieser Fabrikanten. Sie sind beständig beschäftigt um große Kontrakte auf alle möglichen Gegenstände für die bedeutendsten Städte der Vereinigten Staaten auszuführen. Ihr Heizapparat z. B. ist im Stadthaus in Richmond, im Finanzgebäude zu Washington, in den Zollhäusern der Vereinigten Staaten und in andern großen Gebäuden bedeutender Städte, außer den zahlreichen Privathäusern, eingeführt worden. Die ältesten Heizapparate, welche dieses Haus geliefert hat, sind jetzt ungefähr fünfzehn Jahre im Gebrauch gewesen, und sie sind noch immer in guter Ordnung. Es ist eine interessante Thatsache, daß das heiße Wasser, welches jeden Theil des Heizapparats zum Erwärmen von Häusern anfüllt, die Röhren vor dem Verrosten schützt und die Quantität, welche durch die Verdunstung verloren geht, ist so geringfügig, daß, obgleich die vielen Windungen der einfachen Röhre manchmal im Ganzen eine Länge von einer halben Meile haben, doch zwei Eimer voll Wasser genügen um das Ganze den Tag über voll zu erhalten. Da die Hitze am Kessel nicht über zweihundert Grad Fahrenheit steigt und das Wasser aus einem offenen Behälter zufließt, so ist keine Gefahr vorhanden, daß Feuer ausbreche oder eine Explosion stattfinde; und die niedrige Temperatur der Oberflächen, welche die Wärme in den Räumen des Hauses ausstrahlen, ist Ursache, daß die Qualität der Luft in den Zimmern eine viel bessere ist, als bei andern Apparaten.

Wir geben hier einen Auszug aus einem Briefe, welcher charakteristisch genannt werden kann, insofern er einen Beweis liefert, welches Zutrauen die Fabrikanten in ihre eigene Arbeit setzten, und daß sie daher nicht nöthig hatten, ihre Zuflucht zu den stereotypen Lobeserhebungen und Anpreisungen (puffs) ihrer Artikel zu nehmen; die bezügliche Stelle lautet also:

„Wir betrachten unseren Apparat nicht als ein Steckenpferd und wünschen durchaus nicht ihn zu überschätzen; wir haben es im Gegentheil



BARTLETT, ROBBINS & CO'S ARCHITECTURAL IRON WORKS, BALTIMORE, MD.

immer vorgezogen, unsere Artikel durch längeren Gebrauch erst prüfen zu lassen, anstatt dieselben überall anzupreisen.

Dieselben sind an verschiedenen Orten im Gebrauch gewesen, wo sie einer rauhen Behandlung ausgesetzt waren von Seiten der Beamten, welche gerne den in ihren Amtszimmern angebrachten Apparat verdammt hätten, um einen andern anzuschaffen und ihren Freunden dadurch ein profitables Geschäft zuzuweisen. Wie lange unsere Artikel dauern werden, haben wir bis jetzt noch nicht ermitteln können, da die verschiedenen Apparate, welche wir geliefert haben, noch immer benützt werden. Einige der größten sind jetzt zwölf bis fünfzehn Jahre im Gebrauch gewesen und wir hatten nur ganz unbedeutende Reparaturen daran vorzunehmen. Die einzige Erwiderung die wir auf den Einwand, daß der Preis ein so hoher sei, machen können, ist die, daß der Apparat um soviel länger dauert und man viel weniger Brennmaterial dazu gebraucht, wodurch das Ganze in Wirklichkeit billiger gemacht wird."

Die große Gießerei und die Fabrikgebäude der Herren Bartlett, Robbins und Comp. sind im südlichen Theil der Stadt Baltimore an der Ecke der Pratt und der Scott Straße, gelegen und nehmen einen Flächenraum der hundertfünfundsiebzig Fuß breit und sechshundert Fuß lang ist ein. So geräumig die Gebäude sind, so hat das Geschäft in letzterer Zeit doch so zugenommen, daß man in einzelnen Abtheilungen Mangel an Raum leidet.

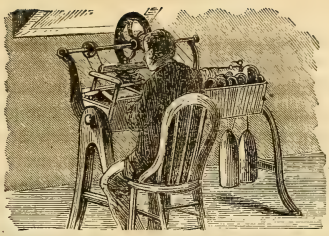
Eine kurze Beschreibung der verschiedenen Abtheilungen dieser Fabrik, welche alle nach den gesundesten Geschäftsregeln organisirt sind und von denen jede in den verschiedenen Sälen ihre besonderen Werkführer hat, die unter der allgemeinen Oberaufsicht des Herrn Bartlett (eines Sohnes des Herrn D. L. Bartlett, Mitgliedes der Firma) stehen, wird einen Begriff von der großen Mannigfaltigkeit und der Ausdehnung des Geschäfts geben. Die erste Werkstatt der Ordnung nach, ist natürlich die Gießerei, wo das Roheisen in Empfang genommen, geschmolzen und gegossen wird. Gußeisen, wenn es aus der Formerde kommt, ist rauh und hat einen sandigen, schuppigen Ueberzug, welcher entfernt werden muß. Diese Reinigung findet statt im sogenannten „Kratzhaus", wo die Arbeit durch Drahtbürsten und Kratzeisen, sowie auch durch besondere Maschinen (Tumbling Machines) verrichtet wird. Es sind dies große eiserne Cylinder, die sich um eine Achse bewegen, ähnlich den Maschinen zum Kaffeebrennen. Die Güsse, welche gereinigt werden sollen, werden hineingesetzt, die Zwischenräume mit Stückchen alten Eisens ausgefüllt und der Cylinder wird dann während einer Stunde oder zwei umgedreht, bis der rauhe Ueberzug durch die Reibung sich verloren hat und das Gußeisen ganz glatt geworden ist.

Darauf kommt der Saal in welchem die verschiedenen Stücke nachdem sie gereinigt worden, zusammengesetzt werden. Von Oefen allein kann diese Fabrik ungefähr zweihundert verschiedene Arten und Größen liefern. Nun kommen noch andere Abtheilungen, wo Arbeit fertig gemacht wird. Die einzelnen Bestandtheile eines Hauses müssen in einem geräumigen Schoppen oder im Hofe aneinander gefügt werden. Die Regel wird auch hier streng befolgt, daß kein Stück Arbeit, von einem Haus bis herab zu einem Ofen, die Fabrik verlassen darf, ohne zuerst zusammengesetzt worden zu sein, und die einzelnen Stücke werden genau bezeichnet, wenn sie zum Versandt wieder auseinander genommen werden müssen. Dampfkessel werden in einer besondern Werkstatt gemacht; so auch die Gitter und „Verandas", und die Fenster zu Gewölben, die Heizapparate, das galvanisirte Eisen zu Dächern, die Kranzleisten u. s. f., jedes in einer andern Werkstatt. Auch eine Schmiede, eine Maschinenwerkstatt, ein Saal wo die Muster aufbewahrt werden, ein Zimmer zum Lackiren und alle andern Abtheilungen, welche ein großes Etablissement vollständig machen, sind hier zu finden.

Wenn wir im Geschäftszimmer die verschiedenen Lithographien, Holzschnitte und Photographien, welche man uns vorlegt betrachten, so erfahren wir auf unsere Fragen, daß wir hier ein vollständiges Haus mit Wänden, Fußboden, Thüren, Fenstern, Dach, Verandas, Balkonen, Kranzleisten und äußeren Verzierungen aller Art erhalten können, nebst Einfassung und Thor, Springbrunnen, Vasen, Statuen, Stühlen, Gegenständen zur Gasbeleuchtung und zur Wasserleitung, Heizapparaten, Oefen und hundert andern Gegenständen zur Einrichtung von Häusern, Ställen und Gärten. Alle Arten Küchengeschirr gehören zu den Kochöfen, und Bettladen sind entweder aus Gußeisen oder aus Schmiedeeisen zu haben.

Die Fähigkeit, welche das Eisen besitzt zu schönen Formen verarbeitet zu werden geht aus der Anwendung desselben zu architektonischen Zwecken hervor und vermöge seiner größern Stärke kann es zu vielen Formen gebraucht werden, die nicht aus Holz oder Stein zu machen wären.

Sowohl Herr Bartlett als Herr Robbins sind aus Neu-England gebürtig und haben sich durch ihr eigenes Verdienst emporgeschwungen. Herr Bartlett bildete sich zum Mechaniker heran und sein Associé erhielt eine Komptoirbildung, so daß sie in dem ungeheuern Geschäft sehr gut zusammenpassen.



Banknotendruckerei.

Vergleichungen. — Graviren der Banknoten in Amerika und im Auslande. — Die Bank von England. — Die Kunst in Amerika. — Erfindung des Ueberdrucks. — Sicherheit gegen das Nachahmen. — Arbeit mittels der Drehbank und anderer Maschinen. — Der Bedarf von Banknoten. — Vereinigung der Compagnien. — Die Amerikanische Banknoten-Compagnie. — Gegenwärtiges Verfahren beim Graviren und Drucken. — Vortheile, welche das Ueberdrucken gewährt. — Wie die Platten zugerichtet und abgedruckt werden. — Pressen, welche eine Veruntreuung verrathen. — Maschinen, welche zählen. — Die ersten „Greenbacks". — Noten der Nationalbanken. — Die schönsten Banknoten in der Welt.

Die ersten Banknoten, welche gemacht wurden, waren im Vergleich mit der kunstvollen Arbeit unserer Zeit in der That sehr roh und unausgebildet. Zwischen den Continental-Noten, welche zur Zeit der Revolution ausgegeben wurden, und den Regierungsbanknoten von heutzutage, ja selbst noch zwischen den Banknoten von vor fünfzig Jahren und unsern jetzigen Nationalbanknoten ist ein beinahe eben so großer Abstand als zwischen den „Blockbüchern" des fünfzehnten Jahrhunderts und den schönsten typographischen Arbeiten des neunzehnten Jahrhunderts. Und doch ist dieser staunenswerthe Fortschritt im Graviren und Drucken von Banknoten blos in den Vereinigten Staaten zu sehen, wo auch diese besondere Kunst selbst erfunden wurde. Nachdem die Bank von England schon über ein Jahrhundert lang Banknoten druckt, welche so einfach und kunstlos sind, daß jeder Lithograph sie nachmachen könnte, hat sie einige wenige Verbesserungen eingeführt, die sie der amerikanischen Erfindung verdankt, und selbst noch jetzt werden ihre Noten mittels der Galvanoplastik gedruckt. Die Noten der Bank von Frankreich, sowie diejenigen anderer Länder Europa's sind etwas, aber nicht viel besser, und alle Banknoten Europa's sind so einfach gezeichnet und verhältnißmäßig roh ausgeführt, daß der Betrug förmlich dazu eingeladen zu sein scheint, sie nachzumachen.

Die Kunst in Amerika.

Dem Jakob Perkins, der bereits in diesem Werke als der Erfinder der Stahlstecherkunst angeführt worden ist, haben wir es großentheils zu danken, daß wir allen andern Nationen in dieser besondern Kunst überlegen sind. Dadurch daß er den Ueberdruck erfand, wurde es möglich, die Stahlplatten zu Banknoten, sowie Theile von Platten billiger herzustellen, mit Vignetten und Verzierungen, die in's Unendliche mit einander verbunden werden konnten, und die Banken im ganzen Lande erhielten auf solche Art Banknoten, welche durch ihre schöne Arbeit das Auge und den Geschmack befriedigten, und außerdem konnten dieselben nur von geschickten Graveuren nachgemacht werden. Freilich sind diese Banknoten dennoch häufig nachgemacht worden, denn was ein Graveur thun konnte, war auch andern nicht unmöglich; aber der beständige Fortschritt, welchen die Kunst machte, und die Einführung künstlich zusammengesetzter und kostspieliger Maschinen zu einem Theil der Arbeit hat das Anfertigen falscher Werthpapiere so schwierig gemacht, daß dieses Geschäft von Jahr zu Jahr mehr abnimmt und auch nicht mehr so gefährlich ist, während zugleich die Kunst jetzt einen Grad der Vollkommenheit erreicht hat, über welchen hinaus ein weiterer Fortschritt kaum möglich zu sein scheint.

Durch die Erfindung des Ueberdrucks, durch die verbesserte Arbeit mittels der Drehbank, so wie dadurch, daß die geschicktesten Zeichner und Graveure angestellt wurden, und daß die Banken in allen Theilen des Landes miteinander wetteiferten, welche von ihnen die hübschesten Banknoten herausgeben konnte, wurde die Banknotendruckerei in kurzer Zeit zu einem sehr wichtigen Industriezweig in unserem Lande. Die fünf oder sechs großen Compagnien, welche ein hinreichendes Kapital besaßen, um die beste Maschinerie zu kaufen oder anfertigen zu lassen, engagirten die geschicktesten Zeichner, und waren im Stande, einen großen Vorrath von Platten, von Vignetten und Zeichnungen anzuschaffen, und außerdem konnten sie in fast allen Staaten, wo Banknoten verlangt wurden, ihre Zweiggeschäfte etabliren. Im Jahr 1858 vereinigten sich beinahe alle bedeutenden Gesellschaften zu einer einzigen, welche als die „Amerikanische Banknoten-Compagnie" bekannt ist; dadurch ist das ganze Kapital, der ganze Vorrath von Platten und Geräthschaften, die ganze Erfahrung und das ganze Personal der einzelnen Compagnien unter eine einzige Direktion gekommen, und diese neue Gesellschaft genießt daher beinahe ein Monopol in ihrem Geschäft. Sie besitzt überdies die nöthigen Platten und die übrige Einrichtung, um andere Werthpapiere zu drucken, wie die Wechsel für Kaufleute, Aktien und Staatspapiere und dergleichen Arbeit. Diese Vereinigung, welche beinahe das ganze Geschäft des Banknotendrucks in

den Vereinigten Staaten beherrschte und es unter ein einziges Haupt brachte, trug natürlich wesentlich dazu bei, die Gelegenheit zum Verfälschen der Papiere zu verringern, da die Gesellschaft fähig war, den Banken die künstlicher und schöner angefertigten Noten zu beinahe demselben Preis zu liefern, den sie früher für die weniger vollkommenen Artikel bezahlt hatten.

Das Verfahren beim Banknotendruck.

Die jetzigen Verfahrungsarten beim Anfertigen von Banknoten, welches in einzelnen Punkten wenigstens die höchste Kunst des Gravirens in Amerika repräsentirt, können in Kurzem wie folgt beschrieben werden: Die Abbildungen, wie Portraits, Ansichten, Copien berühmter Gemälde oder Vignetten irgend einer Art werden von wirklichen Künstlern in Linien auf kleine Plattenstücke, welche weich gemacht und ausgeglüht werden, gravirt. Wenn die Gravur fertig und ein Probeabdruck zur Zufriedenheit ausgefallen ist, wird die Platte gehärtet und auf eine andere Platte oder häufiger auf einen Stahlcylinder übertragen, welcher dann ebenfalls gehärtet wird; der Abdruck darauf ist erhöht und kann in ungefähr fünfzehn Minuten, durch einen starken Druck im Duplikat der ursprünglichen Platte auf der Platte, welche zum Abdruck benützt werden soll, ausschneiden. Dies ist ein sehr wichtiger Theil, aber noch nicht das Ganze der Arbeit. Andere Theile der Platte zu der Banknote sind durch Maschinen eingeschnitten und auf die Platte übertragen; der Grund, auf welchen die Zahlen des Werthes der Note gedruckt werden, ist mittels der Drehbankmuster eingesetzt worden. In der That geschieht der größere Theil der Arbeit an der Platte, sogar der Buchstabendruck, welcher früher mit der Hand auf die Platte selbst gezeichnet wurde, jetzt mittels Maschinen, und nur die großen Zahlen, welche den Werth der Note ausdrücken, werden durch den Graveur eingegraben. Ist die Platte auf diese Weise ganz vollendet, so wird sie gehärtet und ist dann fertig, um zum Drucken benützt zu werden. Man sieht also, daß, wenn das Graviren einer Vignette auch wochenlange Arbeit kosten mag, durch den Ueberdruck selbst in wenigen Stunden geschieht. Die Platten zum Drucken, wie sie durch den Ueberdruck gemacht wurden, sind dünne Stahlplatten, mit manchmal zwei, drei oder vier Noten auf einer Platte, manchmal auch nur eine einzige. Die Banknoten größeren Werthes, zum Beispiel diejenigen von hundert Dollars und darüber, welche nicht so viele Abdrücke verlangen als die kleineren, sind manchmal auf Kupfer gestochen worden.

Bei dem Abdrucken von den Platten ist dieselbe Sorgfalt nöthig, wie bei den besten Stahlstichen, und besondere Pressen sind im Gebrauch, welche jeden einzelnen Abdruck registriren, so daß kein einziges Blatt von

unehrlichen Händen entwendet werden kann. Wenn die Bögen bedruckt sind, werden sie getrocknet und später unter hydraulischen Pressen gepreßt. Das Numeriren der Noten mit rothen Zahlen oder auch andern Farben geschieht durch eine merkwürdige Maschine, welche selbst zählen zu können scheint.

Noten des Schatzamtes der Vereinigten Staaten.

Durch das neueingeführte System der Tresorscheine und der Banknoten der Nationalbanken, wodurch ein ähnliches Papiergeld im ganzen Land verbreitet ist, ist die große Mannigfaltigkeit von Zeichnungen, die auf den Noten der alten Staatsbanken zu sehen waren, abgeschafft worden. Wenn auch auf den Vorderseiten der Banknoten gleichen Werthes ein Unterschied ist, in den Namen der Banken, der Städte u. s. w., so sind die Rückseiten dagegen ganz gleich, und die Zeichnungen repräsentiren historische Gemälde in der Rotunde des Capitols zu Washington. Im Jahr 1862, als die Regierung die ersten Tresorscheine herausgab, welche unter dem volksthümlichen Namen der „Greenbacks" bekannt sind, erhielt die „Amerikanische Banknoten-Compagnie den Auftrag, die Vorderseiten dieser Noten zu zeichnen und zu graviren; eine andere große Compagnie dagegen übernahm den Contract die Rückseiten anzufertigen. Die geschicktesten Graveure wurden engagirt, die Portraits und Vignetten zu graviren, und alles was der Geschmack, das Talent und Maschinen thun konnten, wurde an diese Banknoten verwendet, und jede Vorsicht sowohl in Zeichnung als in der Farbe kam bei ihnen in Anwendung, um zu verhüten, daß Photographen und Graveure sie nachmachten. Das Resultat ist, daß diese „Greenbacks" und die später herausgegebenen Noten der Nationalbanken die vollkommensten Arten von Banknoten sind, die je in Amerika gestochen wurden, und die man je in der Welt gesehen hat.

Kleider.

Die Kleider früherer Zeit. — Zu Hause gefertigte Kleider. — Die erste Neuerung an der alten Mode. — Der Zuschneider. — Der Dorfschneider. — Kleiderläden für Matrosen. — Wie sie betrogen wurden. — Das Geschäft in alten Kleidern. — Die Art von Käufern. — Was aus alten Kleidern wird. — Billige fertige Kleider. — Die Kleiderhändler heutzutage. — Bessere Qualität ihrer Waaren. — Vortheile des Geschäfts. — Die besten Kleider für die besten Käufer. — Veränderungen in der Mode. — Anfang des Kleidergeschäfts in New-York. — Der Rückschlag von 1837. — Wiederbelebung des Geschäfts. — Seine jetzige Größe. — Filzkleider ohne Nath. — Trieb des Geschäfts während des Bürgerkrieges. — Schlechtgemachte Uniformen. — Ansprüche an ein Geschäft erster Klasse. — Wie das Geschäft geführt wird. — Große Kleiderhandlungen. — John Simmons. — Andrew Carney. — Macullar, Williams und Parker, in Boston. — Ein großes Musteretablissement. — Ihr Geschäft. — Beschreibung der verschiedenen Abtheilungen.

Noch vor verhältnißmäßig wenigen Jahren wurden die Kleider für Männer und Knaben, wie diejenigen der Frauen, beinahe ganz zu Hause angefertigt, das heißt, sie wurden im Hause selbst zugeschnitten und genäht. Besonders war dies der Fall auf dem Lande, wo jede Farmersfrau aus der Wolle einen starken Stoff zu weben verstand und denselben färben und zu Kleidern verarbeiten konnte, welche gute Dienste leisteten, wenn sie auch nicht sehr elegant waren. In einigen Gegenden des Landes, namentlich den neuangesiedelten Theilen im Westen und im Süden kleiden sich die Farmers und ihre Söhne noch jetzt in solches selbstfabrizirtes starkes Tuch. In den früheren Tagen der Kolonien webten die Hausfrauen um die Wette Tuch, und während des Revolutionskrieges, als kein fremdes Tuch importirt werden konnte, erschienen die vornehmsten Männer des Landes in der Legislatur, im Kongreß und überhaupt in der Oeffentlichkeit, in gut gemachten Anzügen, aus hübschem Tuch, welches sie sich rühmen konnten, daß es im strengsten Sinne des Worts ein inländisches Fabrikat sei, da die

Wolle dazu im eigenen Lande produzirt, das Tuch daraus ebenfalls zu Hause gewoben und zugeschnitten worden war.

Die erste Neuerung, welche in dieser ursprünglichen Fabrikation von Kleidern eingeführt wurde, war die, daß eine sachverständige Person, — gewöhnlich eine Frau — von Haus zu Haus ging, und die Kleider zuschnitt, welche die Hausfrau und ihre Töchter später nähten. Dann kam der Dorfschneider, welcher das Tuch nahm und die Kleider zuschnitt und anfertigte. Der nächste Schritt vorwärts wurde gemacht, als der Schneider zugleich auch Tuchhändler wurde, damit Diejenigen, welche nicht ihr eigenes Tuch machten, sich das Tuch auswählen und einen Anzug daraus gemacht erhalten könnten. Dadurch, daß manche dieser Anzüge, wenn sie nicht paßten, dem Schneider überlassen blieben, mag zuerst die Idee entstanden sein, Anzüge von verschiedenen Größen anzufertigen, um an diejenigen, denen sie paßten, verkauft zu werden. Das ungeheure Geschäft in fertig gemachten Kleidern, welches jetzt in allen bedeutenden Städten der ganzen Welt stattfindet, entwickelte sich erst später.

Das Geschäft fing, so zu sagen, mit den kleinen Läden an, in welchen die Matrosen alle die Kleidungsstücke, welche sie auf eine lange oder kurze Seereise nöthig hatten, dicke und dünne Stoffe, um sie in verschiedenen Klimaten zu tragen, kaufen konnten. In solchen Läden fand man gewöhnlich auch Hüte, Schuhe, Nachtsäcke, Faden, Kämme, Seife, Nadeln, Messer, Scheeren und andere Artikel, welche dem Matrosen unentbehrlich sind. Dadurch, daß das Geschäft sich so sehr vergrößert hat, und eine so bedeutende Konkurrenz entstanden ist, wird der Matrose jetzt wahrscheinlich besser und billiger bedient, als er es in jenen Tagen wurde, wo die Kleiderhändler in den Seestädten entweder selbst Kosthäuser und Herbergen für Matrosen hielten, oder mit den Eigenthümern solcher Häuser im Bunde waren, und der Matrose die schlechtesten Artikel zu übermäßigen Preisen erhielt. Die Zeit ist vorbei, wo der Matrose auf diese Art von Läden angewiesen war, denn obgleich es noch immer genug derartige gibt, so kann er doch auch andere Läden finden, in denen er ehrlich bedient wird, und wo er Alles was er braucht, zu mäßigen Preisen kaufen kann.

Der Handel in schon getragenen Kleidern, mit dem sich namentlich die Juden befaßten, welche die alten Kleider kauften, reinigten, flickten, und manchmal für neue verkauften, wurde im Lauf von wenigen Jahren ein so wichtiges Geschäft, daß fast jedes Städtchen von einiger Bedeutung eine Miniaturnachbildung der Chatham Straße von New York aufweisen konnte. In den Städten New York, Boston und Philadelphia wird ein bedeutendes Geschäft darin gemacht, alte Kleider aufkaufen zu lassen, sie zu flicken und neu herzurichten, und dann nach dem Westen oder auch in's Ausland zu versenden, wo sie verkauft werden. Manchmal bezahlen die

Händler baares Geld für diese alten Kleider, aber häufiger geben sie Waaren an Zahlungsstatt, und sie haben daher einen ansehnlichen Gewinn sowohl an dem was sie verkaufen, als an dem was sie einkaufen. Wenn man über dieses Geschäft zuverlässige Angaben erhalten könnte, so würde es sich herausstellen, daß der Handel ein sehr bedeutender ist, und daß durch denselben eine große Zahl von Personen ihr Brod verdienen, und in manchen Fällen reich werden. Die vielen Anzeigen in den Zeitungen der großen Städte, welche die „höchsten Preise" für abgelegte Kleider offeriren, beweisen, daß das Geschäft von großem Umfang und profitabel ist. Wenn alte Kleider schön gereinigt und ausgebessert, und, wenn es nöthig, gefärbt werden, so können sie zum zweiten Mal als neue Kleider getragen werden.

Nach einiger Zeit kam man auch darauf, billige fertiggemachte Kleider, die aus billigen und leicht beschädigten Waaren fabrizirt wurden, in den Handel zu bringen. Aus Tuch, das durch Feuer oder Wasser beschädigt worden war, wurden Kleider gemacht, die sich in den Städten leicht verkaufen ließen. Im Anfang waren beinahe alle fertiggemachten Kleider, die man in den Läden sah, aus schlechtem, billigem und grobem Tuch gemacht, und auf die Mode oder das Anpassen wurde sehr wenig Rücksicht genommen; die Arbeit wurde meistens von Frauenzimmern besorgt, welche sehr schlecht bezahlt wurden und nur diejenigen, welche nicht im Stande waren einen Schneider zu bezahlen, oder bessere Stoffe zu kaufen, trugen diese Kleider. Es ist zweifelhaft, ob dieselben wirklich billig waren, denn das glänzende Tuch nahm gewöhnlich bald eine andere Farbe an, und es zeigte sich, daß der für „ganz Wolle" angepriesene Stoff, über die Hälfte aus Baumwolle bestand; und außerdem waren die Kleidungsstücke in solcher Eile und so schlecht genäht, daß sie bald in Stücke fielen. Es gab eine Zeit wo man ein solches Kleidungsstück schon von weitem für das erkennen konnte, was es wirklich war. Deshalb schämte sich mancher solche Kleider zu tragen, denn man bemerkte darin nicht nur den Mangel an Geschmack, sondern auch die Armuth desjenigen der die Artikel kaufte.

Heutzutage ist eine große Veränderung eingetreten, da die elegantesten jungen Leute sich von den großen Vorräthen gut gemachter und gutpassender Anzüge in den Läden der Kleiderhändler nicht nur die gewöhnlichen Alltagskleider, sondern auch Gallaanzüge aussuchen. Tausende von Männern und selbst solche, deren Geschmack schwer zu befriedigen ist, denken jetzt gar nicht mehr daran, sich vom Schneider einen Anzug anmessen zu lassen, sondern kaufen sich die Kleider deren sie benöthigt sind beim Kleiderhändler. Sie genießen dabei den augenscheinlichen Vortheil, daß sie die Zeit sparen, und daß sie gerade Das was sie wünschen, erhalten. Außerdem ist auch im Preis ein großer Unterschied, und ein genau passen-

der Anzug ist beim Kleiderhändler bedeutend billiger zu kaufen, als der Schneider ihn machen würde.

Von den billigen fertigen Kleidern schritt man zu bessern Kleidern für eine bessere Art von Käufern und das Geschäft fing an, einen solideren Charakter anzunehmen. Zuerst wurden die fertig gemachten Ueberröcke beliebt. Diese wurden gleich vom Anfang des Geschäfts an im Sommer für den Verkauf im Herbst und Winter gemacht, und Leute, die alle anderen Kleidungsstücke noch immer durch den Schneider anfertigen ließen, fanden es doch bequem, in einer Kleiderhandlung unter dem großen Vorrath aller Arten von Ueberröcken einen auszusuchen dessen Qualität und Preis nichts zu wünschen übrig ließen. Darauf war das ganze Land mit den leichten Sommerröcken überschwemmt, welche viel billiger verkauft werden als der Schneider sie machen konnte. Die leichten Ueberröcke für Frühling und Herbst, die in früherer Zeit nur wenige hätten machen lassen, sind jetzt fast ganz allgemein im Gebrauch, blos weil die Kleiderhändler sie in großen Quantitäten und zu billigen Preisen in den Markt brachten. In der That haben die Kleiderhandlungen eine vollständige Umwälzung in der Mode herbeigeführt. Durch ihren Einfluß hauptsächlich sind die früher so allgemein getragenen schwarzen Anzüge fast ganz aus der Mode gekommen, und dagegen haben wir jetzt eine große Mannigfaltigkeit geschmackvoller Geschäftsanzüge, die sich durch ihre Form, wie durch die Farbe dem Geschmack empfehlen. Die Kleiderfabrikanten lassen jetzt eine große Zahl von hübschen Mustern anfertigen, einzig um den Bedarf der Kleiderhandlungen befriedigen zu können; und was die Form der Kleider anbetrifft, oder was wir die Mode nennen, die sich von Jahr zu Jahr, und von einer Jahreszeit zur andern verändert, so geben jetzt die Kleiderhändler den Schneidern den Ton an und nicht mehr wie früher die Schneider den Händlern. Auch hat eine Kleiderhandlung erster Klasse jetzt gewöhnlich alle die verschiedenen Artikel vorräthig, welche zur Herren-Garderobe gehören, so daß sie im Stande ist einen Mann von Kopf bis zu Fuß zu kleiden.

Der Kleiderhandel im Großen nahm seinen Anfang in New York vor ungefähr fünfunddreißig Jahren und wurde beinahe sogleich ein sehr wichtiges Geschäft. Tausende von Frauen und Mädchen fanden dadurch Beschäftigung und waren froh, auch für den schlechten Lohn den sie damals erhielten, zu arbeiten, und auch eine beträchtliche Zahl von Männern waren beschäftigt mit dem Zuschneiden und Nähen der schwereren Waaren. Die finanzielle Krisis vom Jahr 1837 brachte dem Geschäft großen Schaden, und durch die plötzlich eintretende Arbeitslosigkeit mußten die Arbeiter und Näherinnen viel leiden. In kurzer Zeit kam jedoch wieder neues Leben in das Geschäft, und es hat von dieser Zeit an beständig zu-

genommen; es breitete sich über alle Städte der Union aus und ist jetzt zu einem der wichtigsten Zweige der Industrie der Vereinigten Staaten geworden. Im Jahr 1860 gab es nicht weniger als viertausend Kleiderfabriken, — ausschließlich derjenigen, welche Hemden, Krägen und überhaupt Unterkleider verfertigten, — welche ein Kapital von fünfundzwanzig Millionen erforderten, beinahe hunderttausend Personen beschäftigten und Waaren im Werth von nahezu achtzig Millionen Dollars fabrizirten; fünfachtel dieser Quantität wurden in den mittleren Staaten verfertigt.

In New York, Massachusetts, Pennsylvanien und einem oder zwei anderen Staaten, ist eine neue Erfindung patentirt worden, um Kleider ohne Nath aus Filz zu fabriziren, es gibt mehrere Fabriken, welche diese Art Kleider liefern, und das Geschäft ist ein ziemlich bedeutendes.

Durch den Bürgerkrieg (von 1861—65) erhielt das Kleidergeschäft einen neuen ungeheuern Antrieb, als Tausende und Abertausende von neuen Uniformen verlangt wurden, und viele der Lieferanten erwarben sich dadurch ungeheure Vermögen. Andererseits erwarben sich einige dieser Lieferanten einen wenig beneidenswerthen Ruf, dadurch, daß sie den Soldaten elend gemachte Uniformen lieferten, welche für den Dienst im Felde nicht viel besser waren, als Anzüge aus Papier gemacht. Durch die allgemeine Einführung von Nähmaschinen ist das Anfertigen der Kleider sehr erleichtert worden, und seit dem Jahr 1860 hat das Geschäft solche Fortschritte gemacht, daß man es als die drittwichtigste Industrie des Landes betrachtet.

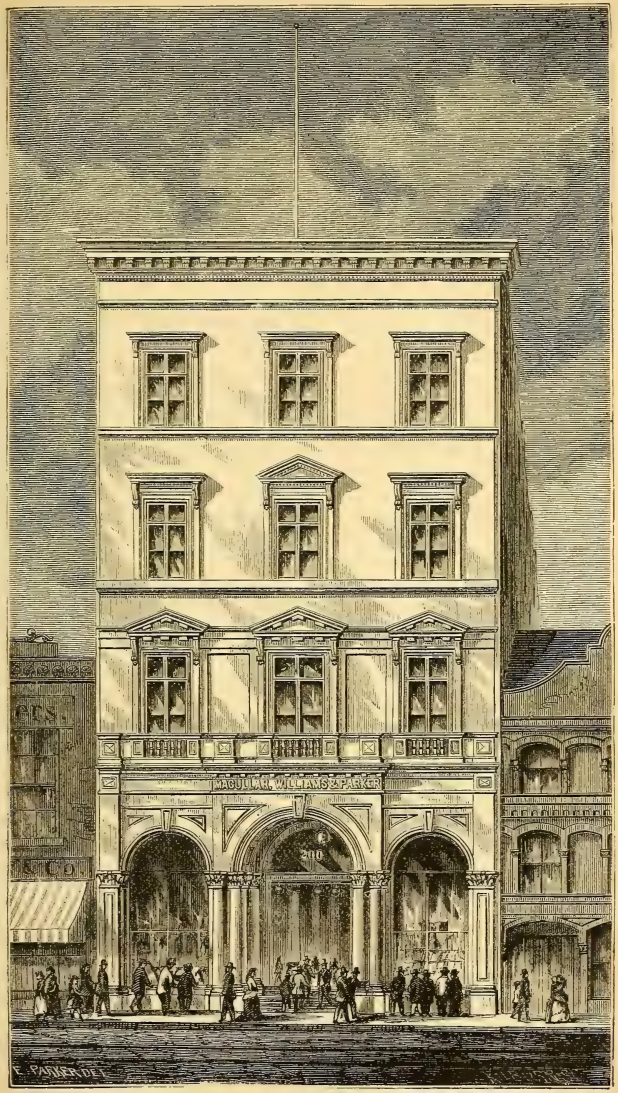
Ein großes Kleidergeschäft muß mit der größten Geschicklichkeit und Sparsamkeit in allen Theilen geführt werden. Die verschiedenen Arten von Tuch werden schon Monate vor der Zeit wo sie getragen werden sollen eingekauft, um Zeit genug zu haben, die Kleider daraus anzufertigen. Das Tuch muß zugeschnitten, der Faden, die Knöpfe, das Futter, u. s. w. müssen zugegeben werden und jede einzelne Abtheilung muß eine genaue Rechnung über die Arbeit, welche ausgegeben wird, führen. In den großen Geschäften sind geschickte Zuschneider angestellt, und die Arbeiter und Näherinnen haben gewöhnlich Nähmaschinen, welche sie entweder miethen, oder durch monatliche Abschlagszahlungen käuflich an sich bringen. Da das Tuch schon lange vorher eingekauft wird, ehe der Händler Anzüge davon zum Verkauf erhält, und da er seine Waaren manchmal auf Kredit verkaufen muß, so erfordert das Geschäft ein bedeutendes Kapital und große Summen sind nöthig, um die Angestellten jede Woche auszubezahlen. In New York arbeiten Tausende von Deutschen für die Kleiderhandlungen; in Neu-England werden die Kleider in der Stadt zugeschnitten, und dann erhalten die Arbeiterinnen auf dem Lande das Material um die Artikel zu nähen und dann abzuliefern. Auf diese

Art liefern die Kleiderhändler nicht nur den unmittelbar in ihrer Nähe Angestellten, sondern auch noch vielen Personen auf dem Lande und in Dörfern die durch die Eisenbahn mit Boston verbunden sind, die Mittel zu ihrem Lebensunterhalt. Zu der Fabrikation von Kleidern für Männer gesellt sich auch das Anfertigen von Kleidern für Knaben, welche in unendlicher Mannigfaltigkeit fabrizirt werden, und einige Häuser beschäftigen sich ausschließlich nur mit diesem Artikel. Beinahe alle Handlungen erster Klasse in den großen Städten haben neben ihrem Engrosgeschäft auch eine besondere Abtheilung für Detailverkauf, wo die Kunden ihre Anzüge angemessen und gemacht erhalten können.

Unter denjenigen, welche sich durch den Kleiderhandel ein großes Vermögen erworben haben, können wir die Häuser Devlin und Brooks Brothers, in New York anführen; in Boston den verstorbenen Herrn John Simmons, welcher zwei Millionen Dollars zur Errichtung einer weiblichen Erziehungsanstalt hinterließ; sowie den verstorbenen Andrew Carney, durch dessen Freigebigkeit das Carney-Hospital in Süd-Boston entstand. Außer diesen haben sich noch mehrere andere Großhändler in New York, Boston und Philadelphia einen hohen Rang in der Handelswelt verschafft und sind sehr reich geworden, während sie zugleich Tausende von Menschen in Nahrung setzten.

Vor zwanzig Jahren waren die Kleidergeschäfte Boston's hauptsächlich in der Ann Street und deren Nachbarschaft gelegen. Unter den Kleiderhandlungen des Jahres 1852 zeichnete sich das Haus Macullar, Williams und Parker aus, welches durch die Zunahme seines Geschäftes gezwungen wurde, im Jahr 1854, einen mehr geräumigen und bequemen Geschäftsplatz in der Milk Street zu suchen. Sie beschränkten sich erst ganz auf den Verkauf im Großen, aber durch die beständige Nachfrage sahen sie sich bewogen, im Jahr 1857 in die Washington Street zu ziehen und zwar in das noch aus der Revolutionszeit sehr bekannte „Washington-Kaffeehaus". Im Jahr 1860, als das Geschäft immer größer wurde, sahen sie sich gezwungen den großen Laden zu übernehmen, in welchem vorher das bekannte Haus George W. Warren und Compagnie gewesen war, und hier fügten sie auch zu ihrem Geschäft noch den Detailverkauf hinzu.

Nach einiger Zeit geboten die Umstände einen neuen Umzug und sie ließen jetzt ein eigenes Gebäude für ihr Geschäft errichten; es ist dies das schöne Marmorgebäude No. 200 Washington Street, worin die Firma seit einiger Zeit wohnt. Ihr Geschäft besteht aus den folgenden Unterabtheilungen: Importation und Engrosverkauf von Tuch; eine Kleiderhandlung im Großen, ein Kleiderladen zum Detailverkauf, ein eigentli-



WAREROOMS OF MACULLAR, WILLIAMS & PARKER, BOSTON.

ches Schneidergeschäft und eine Abtheilung für Waaren zur Einrichtung von Zimmern.

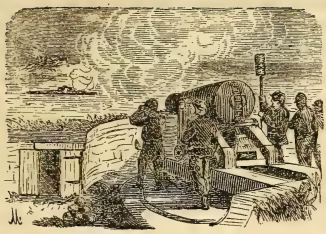
Das Gebäude, welches eines der schönsten in der Stadt ist, hat eine Breite von fünfzig Fuß an der Washington Street, und es reicht in einer Länge von zweihundertfünfzig Fuß bis an die Hawley Street. Das untere Geschoß, welches ungefähr zwölftausend Quadratfuß mißt, dient dazu, das Tuch und anderes Material, welches vom Auslande oder von den hiesigen Fabriken ankommt, in Empfang zu nehmen, zu besichtigen und zu verkaufen. Das Haus importirt die feinsten wollenen Tücher von England, Schottland, Frankreich und Deutschland, sowohl zu seinem eigenen Gebrauch, wie auch zum Verkauf an die Schneidergeschäfte im ganzen Lande.

Im ersten Stockwerck ist das ungeheuer große Verkaufslokal für fertige Kleider im Detail. Dasselbe ist zweihundert Fuß lang, fünfzig Fuß breit und zwanzig Fuß hoch, mit Eichenholz ausgelegt und enthält das Komptoir, sowie andere Geschäftszimmer. Im zweiten Stock werden die fabrizirten Kleider im Großen verkauft. Im dritten, vierten und fünften Stock sind die Zimmer zum Zuschneiden und zur Fabrikation der Kleider. Die sämmtlichen Zimmer haben einen Flächenraum von fünfundzwanzigtausend Quadratfuß, und hier sind Männer, Frauen und Kinder in den verschiedenen Abtheilungen der Fabrikation beschäftigt. Auch ist hier eine besondere Abtheilung zur Anfertigung der weißen leinenen Sommeranzüge; und es muß bemerkt werden, daß hier nicht weniger als fünfzehntausend weiße Westen im Jahr gemacht werden. Dieselben Arbeiter sind hier das ganze Jahr hindurch beschäftigt und dadurch haben die Waaren der Herren Macullar, Williams und Parker ihren großen Ruf erhalten, der zu ihrem Verkauf durch das ganze Land geführt hat.

Die Herren Macullar, Williams und Parker beschäftigen in ihrem Gebäude fünfhundert Personen und alle Arbeit, sowohl für den Detail- und Engrosverkauf, als für Kunden, wird unter ihrer unmittelbaren Aufsicht angefertigt; denn es war vom ersten Anfang an ihre Aufgabe, sich durch vollkommen zuverlässige Waaren eine Reputation zu schaffen. Dadurch nehmen sie jetzt unter den Geschäftshäusern eine Stellung ein, welche keinem andern im ganzen Lande nachsteht.

Die großen Kleiderhandlungen in Boston beschäftigen nicht blos die unmittelbar in ihrem eigenen Hause Angestellten und andere, welche in der Stadt wohnen, sondern auch die Frauen und Töchter von Landleuten und von Arbeitern in kleineren Städten wie in Dörfern, die zwar von Boston ziemlich weit entfernt sind, mit denen jedoch fortwährende Kom-

munikation durch die Eisenbahnen unterhalten wird. Neben der Abtheilung der Mannskleider, lassen einige Häuser auch die Anzüge für Knaben in allen möglichen Abstufungen verfertigen, und die Auswahl in dieser Art von Kleidern ist in manchen Läden eine unendlich mannigfaltige. Einige Kleiderhandlungen widmen sich sogar ausschließlich dem Geschäft in Anzügen für Knaben, und ganz dieselbe Sorgfalt wird auf die Fabrikation dieser Waaren verwendet, sowohl was das Material als was das Anfertigen betrifft, wie auf die Kleider für Erwachsene. Auch in Knabenanzügen wechselt die Mode von Jahr zu Jahr.



Gepanzerte Schiffe und Artillerie.

Gepanzerte Schiffe. — Robert L. Stevens. — Die Stevens Batterie. — John Ericsson. — Seine Erfindungen. — Der Congreß bewilligt Summen zum Bau gepanzerter Schiffe. — Der erste Monitor. — Der Drehthurm. — Neue und größere Monitors. — Puritan, Dictator, Monadnock, Miantonomoh und Kalamazoo. — Seedienst und Hafenvertheidigung. — Artillerie im Alterthum. — Die Chinesen als die Erfinder betrachtet. — Artillerie im fünfzehnten, sechzehnten und siebzehnten Jahrhundert. — Friedrich der Große. — Deutsche Artilleristen. — Napoleon. — Artillerie in Amerika. — Kanonen in den Kolonien. — Leichte Geschütze in der Revolution. — Modernes Geschützwesen. — Beschreibung der Kanonen von Dahlgreen, Rodman, Parrott, Wiard und Ames. — Die großen Kanonengießereien des Landes. — Gewicht und Tragweite der Geschütze.

Robert Livingston Stevens, der im Jahr 1788 zu Hoboken im Staat New Jersey geboren wurde und 1856 daselbst starb, war der Erfinder der neuen Methode, Schiffe mit eisernen Platten zu bedecken, um sie vor feindlichen Geschoßen zu schützen. Er machte die Entdeckung im Jahr 1811, und im Jahr 1842 fing er seine Experimente an, um eine schwimmende Batterie zu construiren, in welche weder Kugeln noch Bomben durchdringen konnten. Im Jahr 1849 erhielt er von dem Marine-Ministerium den Auftrag, eine solche Batterie für die Regierung zu bauen. Dem Plane nach sollte es ein großes Fahrzeug werden, das ganz aus Eisen bestehen würde, und man fing nicht vor 1856 an daran zu arbeiten. Man baute in Zwischenräumen daran fort, aber im Jahr 1871, nachdem mehrere hunderttausend Dollars verausgabt worden, ist die Batterie doch noch nicht vollendet. Man hat aus der Arbeit ein Geheimniß gemacht, obgleich in den New Yorker Zeitungen die ganze Beschreibung der Batterie, so weit sie fertig geworden, zu lesen war. Aus dem Nachlaß

von Stevens sind die Mittel angewiesen worden, um das Werk zu vollenden, und wenn die Batterie fertig wird, so kann sie unter gewissen Bedingungen als das Eigenthum des Staates New Jersey betrachtet werden. Man glaubt, daß dies das größte und stärkste derartige Fahrzeug sein wird, welches je ausgedacht worden ist.

John Ericsson, jetzt in New York lebend, ist der Erfinder des eisernen Thurms, welcher auf gepanzerten Schiffen angebracht wird. Er wurde 1803 in Schweden geboren, trat 1820 in die Armee und wurde bald Offizier. Im Jahr 1826 ging er nach England, um seine „Flammen-Maschine" bekannt zu machen. Im Jahr 1833 vervollkommnete er seine Luftdruckmaschine. Im Jahr 1839 kam er nach Amerika, wo er zwei Jahre darauf für die Vereinigten Staaten das Kriegsschiff Princeton baute; dies war das erste Dampfschiff, dessen Maschinerie unter der Wasserlinie und außerhalb des Bereichs der Kugeln angebracht war. Noch andere sinnreiche Verbesserungen, von Herrn Ericsson erfunden, waren an diesem Schiff zu sehen, und wenn man alle wichtigen Erfindungen, die er machte, aufzählen wollte, könnte man einen ganzen Katalog anfüllen. Eine neue Art der Luftdruckmaschine wurde im Jahr 1852 in dem Schiff Ericsson eingeführt, und der Marine-Minister schlug vor, eine halbe Million Dollars daran zu wenden, um ein ähnliches Schiff für die Regierung bauen zu lassen. Der Congreß bewilligte die Summe nicht, aber man hat die Maschine in zahlreichen Fabriken mit Erfolg angewendet. Im Jahr 1854 machte Herr Ericsson sein erstes Modell zu einem eisernen Thurm auf einem gepanzerten Schiff. Man hatte schon früher Experimente gemacht mit eisernen Platten, welche das Schiff schützen sollten, Robert L. Stevens und E. A. Stevens hatten solche Schiffe bereits im Jahr 1816 zur Vertheidigung der Küsten und Häfen anempfohlen; und in dieser Absicht probirte man in England im Jahr 1840 eiserne Platten, in den Vereinigten Staaten that man dasselbe im Jahr 1852, und in Frankreich 1854. Im Jahr 1860 wurde das französische eisengepanzerte Schiff „La Gloire" gebaut, 1861 in England der „Warrior", aber keines dieser beiden Schiffe besitzt die Eigenschaften eines guten Seeschiffes, das sowohl zum Angriff als zur Vertheidigung eingerichtet ist, in so hohem Grade, wie die später in den Vereinigten Staaten gebauten gepanzerten Schiffe. Bald nach dem Anfang des Bürgerkriegs, im Jahr 1861, bewilligte der Congreß eine Million fünfhunderttausend Dollars zum Bau eines oder mehrerer gepanzerter Schiffe. Siebzehn verschiedene Erfinder, Fabrikanten oder Compagnien sandten Pläne ein, und drei davon wurden angenommen. Es war die Corvette „Galena", die mit drei Zoll dickem Eisen bedeckt war, und bei dem Angriff auf das Fort Darling durch die

feindlichen zehnzölligen Kugeln durch und durch geschossen wurde; dann die Fregatte „New Ironsides", welche mit ihrer Batterie schwerer Geschütze ausgezeichnete Dienste leistete; und endlich der Monitor von Ericsson, der nach einem neuen Prinzip gebaut war, nach welchem alle späteren tüchtigen Batterien eingerichtet wurden.

Das leitende Prinzip bei dem Monitor und aller andern Schiffe, die nach demselben allgemeinen Plan gebaut sind, mit den Modifikationen, die man für gut finden mag, ist der sich umdrehende eiserne Thurm, in welchem die Batterie sich befindet, sowie die Macht, den Rumpf des Schiffes so tief in das Wasser zu versenken, daß das Verdeck nur einige Zoll über der Oberfläche hervorsteht. Dieses Modell wurde zuerst allgemein lächerlich gemacht, als aber der Monitor das mit Eisen gepanzerte Kriegsschiff der Conföderirten, den Merrimac, in Hampton Roads besiegte, schlug die allgemeine Meinung um, — auf einmal war Alles Enthusiasmus — und die Regierung ließ sogleich zehn Monitors erbauen, jeder von achthundertvierundvierzig Tonnen, mit einem Thurm und zwei elfzölligen und fünfzehnzölligen Kanonen.

Der Vorzug, welchen der Monitor hat, und auf dem die Erfindung Ericssons beruht, ist der Drehthurm, in welchem die Kanonen und ihre kugelfesten Schilde zusammen umgedreht werden, so daß, welches auch die Stellung des Schiffes sei, oder selbst wenn es auf dem Grund fest säße, die Kanonen dennoch augenblicklich im Kreis herumgedreht und nach jedem Punkt des Horizonts gerichtet werden können. Wenn die Batterie im Mittelpunkt und gerade über den Kiel angebracht wird, so kann man auf der See die schwersten amerikanischen Kanonen gebrauchen, ohne daß das Schiff Gefahr läuft in Stücke gerissen zu werden, oder auf andere Art Schaden zu leiden. Außerdem daß diese Art von Schiffen auf der See nicht schlingern, so gewähren sie auch den Vortheil, da der Rumpf unter Wasser gesenkt werden kann, daß die schwersten Platten nur an der kleinen Oberfläche, welche den Kugeln ausgesetzt ist, nöthig sind; wenn man die ganze Seite des Schiffes mit derselben Dicke beschlagen wollte, so müßte das Schiff untergehen. Auch sind zur Bedienung eines Monitors viel weniger Leute nöthig, als bei andern Schiffen.

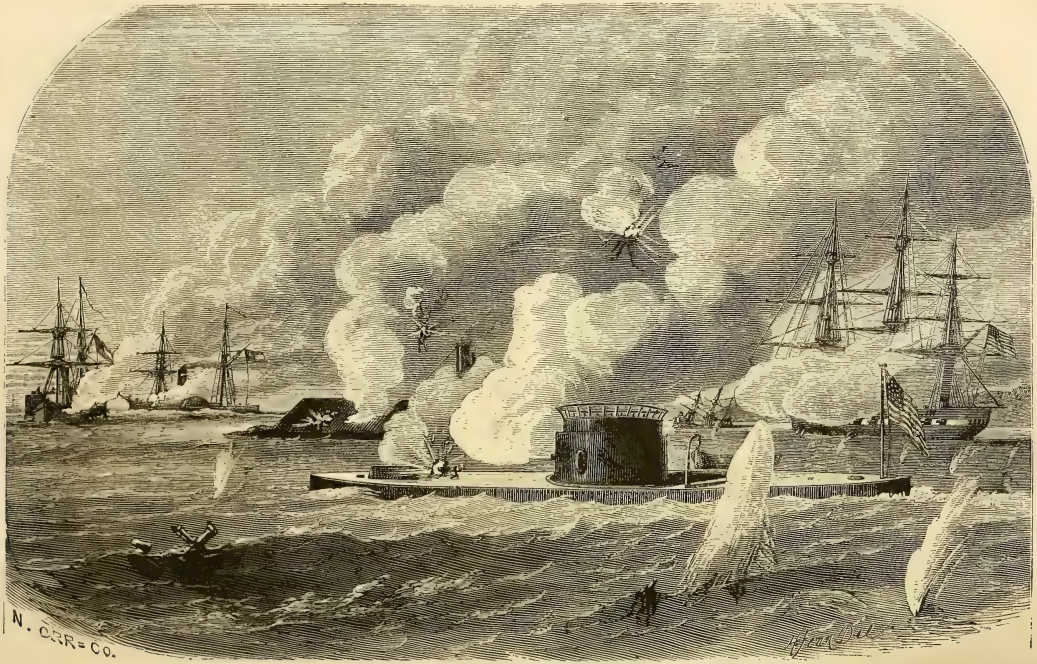
Der erste Monitor hatte eine Länge von hundertdreiundsiebzig Fuß; der Deckbalken einundvierzig Fuß sechs Zoll; die Tiefe zwölf Fuß; die Dicke der eisernen Platten oberhalb der Wasserlinie war fünf Zoll; unterhalb dieser Linie nur drei oder vier Zoll; die Dicke des Gebälkes oberhalb des Wassers war zwei Fuß drei Zoll; der Thurm maß zwanzig Fuß im Durchmesser, und war neun Fuß hoch; er war mit acht verschiedenen Lagen eiserner Platten von einem Zoll Dicke bedeckt; sein Geschütz bestand aus zwei elfzölligen Kanonen.

Die neuen Monitors, welche nach diesem gebaut wurden, waren zweihundert Fuß lang auf dem Verdeck; der Plan, nach welchem sie gebaut wurden, war im Allgemeinen derselbe wie bei dem ersten, aber sie waren ihm an Schnelligkeit und Stärke überlegen. Die Thürme waren elf Zoll dick und sie waren mit dem schwersten Kaliber armirt. Acht Schiffe dieser Art, nebst dem „Ironsides" von zweiunddreißig Kanonen, waren bei dem Angriff auf Charleston betheiligt, wo der Thurm des „Passaic" beschädigt und der „Keokuk" allein zum Sinken gebracht wurde.

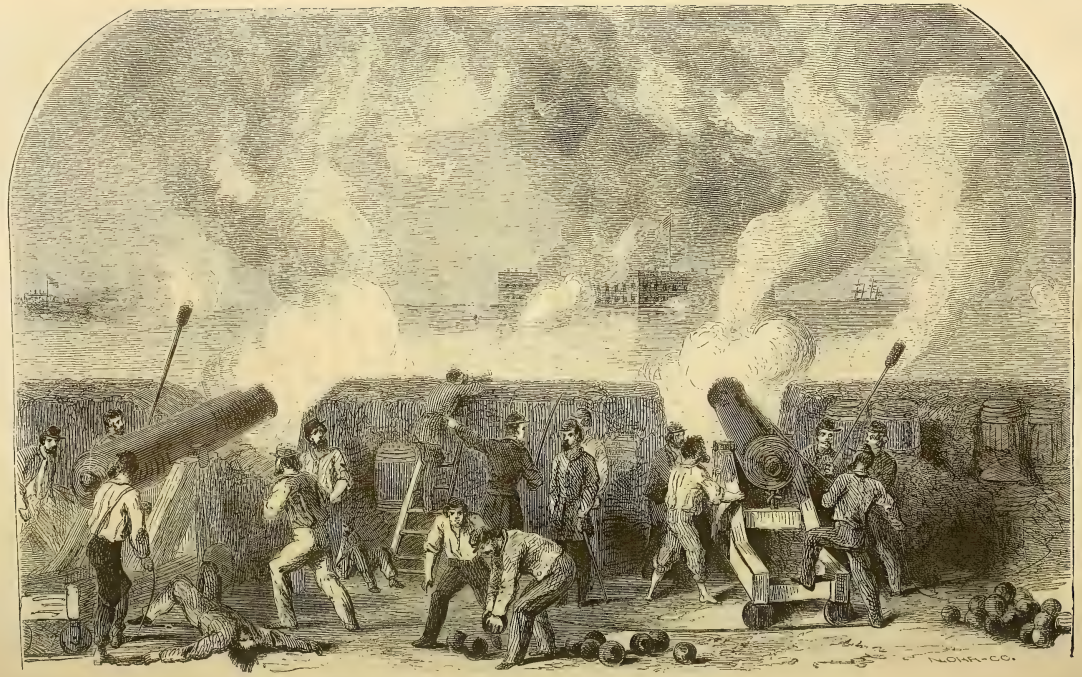
Die nächste Klasse von Monitors, welche die Regierung bauen ließ, waren zweihundertfünfundzwanzig Fuß lang, und von tausend Tonnen Last, die Eisenbekleidung an den Seiten war elf Zoll dick. Darauf ließ die Regierung den „Puritan", und den „Dictator" anfertigen, der eine davon mit zwei Thürmen, beide nach dem Plan des Monitor, und sie waren zu schnellfahrenden Kreuzern auf dem Ocean bestimmt. Die Widderfregatte „Dunderberg", von W. H. Webb in New York gebaut, welche später an die französische Regierung verkauft wurde, war eine Vereinigung der Vortheile eines gewöhnlichen Kriegsschiffes mit denjenigen eines Monitors. Diese Fregatte ist dreihundertachtundsiebzig Fuß lang, achtundsechzig breit, und zweiunddreißig Fuß tief, und was die Stärke der eisernen Seiten, sowie die Schwere des Geschützes betrifft, so wurde noch kein furchtbareres Kriegsschiff erbaut.

Der „Monadnock" und der „Miantonomoh", zwei Kriegsschiffe, jedes mit zwei Thürmen, und die eine Schnelligkeit von elf Knoten erreichen, sind die Repräsentanten der nächsten Klasse von Monitors, welche die Regierung bauen ließ. Sie sind zweihundertsiebenundfünfzig Fuß lang, haben Thürme, deren Seiten zwölf Zoll dick sind; die Wände des Schiffes selbst sind elf Zoll dick, und jeder ist mit einer fünfzehnzölligen Kanone bewaffnet, womit auf einmal Kugeln von zusammen achtzehnhundert Pfund in ein feindliches Schiff gefeuert werden können. Eine noch gefährlichere Klasse, zu welcher der „Kalamazoo" gehört, hat eine Länge von dreihundertzweiundvierzig Fuß; Breite sechsundfünfzig Fuß acht Zoll; Tiefe einundzwanzig Fuß sechs Zoll; die eisernen Platten sind zusammen vierzehn Zoll dick; die Wände des Verdecks sind zwölf Zoll dick, einschließlich der drei Zoll dicken eisernen Bedeckung; die Wände der Thürme haben eine Dicke von fünfzehn Zoll.

Beinahe alle diese Schiffe wurden contractgemäß für die Regierung gebaut und sind mit amerikanischen gewalzten Platten beschlagen. Der Erfolg, den sie in dem letzten Krieg hatten, beweist, daß sie den von ihnen gehegten Erwartungen vollkommen Rechnung tragen, daß sie kugelfest und im Stande sein sollten, nicht nur in seichtem Wasser zu manövriren, sondern auch auf hoher See. Bei allen Gefechten mit Landbefestigungen



AMERICAN SHIPS OF WAR AND GUNBOATS.



BOMBARDMENT OF FORT SUMTER APRIL 12 1861.

war der Verlust an Todten und Verwundeten auf diesen Monitors ganz unbedeutend. Aus den Gefechten mit conföderirten Kriegsschiffen gingen die Monitors gewöhnlich siegreich hervor, und sie haben sich als sehr nützlich erwiesen, sowohl zum Seedienst als zur Vertheidigung eines Hafens.

Artillerie im Alterthum.

Wenn wir die Ansprüche der Chinesen, welche schon 618 Jahre vor Christo Kanonen gehabt haben wollen, bei Seite setzen, so ist es erwiesen, daß die Erfindung der Geschütze und des Schießpulvers ihren Ursprung im Orient hatten, und die Mauren benützten in ihren Kriegen in Spanien, namentlich bei der Belagerung von Saragossa im Jahr 1118, Artillerie. Dadurch wurden diese neuen Waffen schon hundertfünfzig Jahre vor der Entdeckung durch Roger Bacon in Europa eingeführt. Einige Geschichtschreiber behaupten, daß die Engländer in der Schlacht bei Crecy im Jahr 1346 Kanonen benützt hätten, welcher Behauptung jedoch von andern widersprochen wird. Erwiesen ist, daß die Spanier im Jahr 1308 durch ihre Kanonen beschossen. Die Venetianer gebrauchten 1378 Kanonen im Krieg gegen die Genueser. Aber man muß bedenken, daß die Geschütze des vierzehnten Jahrhunderts von äußerst roher Construktion und, weil sie gerne zersprangen, für Freund und Feind gleich gefährlich waren.

Im fünfzehnten Jahrhundert wurden große Verbesserungen in der Artillerie eingeführt, und die Kanonen, welche man bis dahin einfach dadurch gemacht hatte, daß man eiserne Stäbe durch eiserne Ringe aneinander fest hielt, wurden jetzt aus Eisen, Kupfer und Messing gegossen. Karl VII., König von Frankreich, führte Kanonen mit Schildzapfen ein, sowie die ersten Laffeten und eiserne Kugeln statt der Steine und anderer Wurfgeschosse, welche man bis dahin benützt hatte. Seine Nachfolger fügten noch andere Verbesserungen hinzu, wodurch die Feldgeschütze leichter gemacht wurden. Im siebzehnten Jahrhundert kamen Patronen, Kartätschen, hohle Kugeln, Mörser, Haubitzen, Bomben, Zünder in Gebrauch, und außerdem erlitt die Befestigungskunst eine vollkommene Umwälzung, welche der neuen Kriegswaffen halber nöthig wurde. In den Kriegen Ludwigs XIV. war ein Artilleriezug von zweihundert Kanonen nichts seltenes. Im Jahr 1690 wurde in Frankreich die erste Schule für Artillerieoffiziere gegründet. Zu Anfang des achtzehnten Jahrhunderts führten die meisten Länder Europa's das Geschützwesen regelrecht in ihren Armeen ein. Friedrich der Große führte eine tüchtige reitende Artillerie ein, und vor dem Ende des achtzehnten Jahrhunderts

bildeten sich in Deutschland die besten Artilleristen jener Zeit heran. Napoleon war sozusagen ein geborner Artillerist, und mit den leichteren Feldgeschützen, in vorher unbekannter Anzahl, besiegte er ganz Europa.

Nach dem Sturze Napoleons, im Jahr 1815, verbesserten die Nationen Europa's ihre Artillerie, sie schafften das leichte Kaliber ab und führten statt dessen schwerere Geschütze nach dem Beispiel der Engländer ein. Unter den neueren hat Louis Napoleon viel Aufmerksamkeit auf die Verbesserung der Artillerie verwendet, und während der letzten Kriege sind viele neue Waffen zum Dienst im Felde, in Festungen und auf der See erfunden worden; man hat jetzt die schwersten Geschütze auf Schiffen und in Festungen, Drehkanonen, Mitrailleuses und dergleichen mehr.

Artillerie in Amerika.

Einem Geschichtschreiber der „Neuen Niederlande" zufolge gossen die Kolonisten in Massachusetts schon im Jahr 1664 Kanonen und Kanonenkugeln. Im Jahr 1748 war zu Bridgewater, im Staat Massachusetts, eine Gießerei, welche Kanonen aus Messing und Eisen machte, von Dreipfündern bis zu Zweiundvierzigpfündern. Dieselben wurden zuerst in einem Stück gegossen und dann gebohrt. Während des Revolutionskrieges wurden Kanonen, Kanonenkugeln und Bomben in Massachusetts, Rhode Island, Connecticut, New Jersey, Pennsylvanien und Maryland gemacht, und wurden in beträchtlicher Anzahl durch das ganze Land vertheilt. William Deming in Cumberland County, Pennsylvanien, machte eine sehr wirksame Kanone aus geschmiedeten eisernen Stäben, die er durch Reife aneinander schloß. In Springfield, Massachusetts, und in Salisbury, Connecticut, wurden Kanonen gemacht, von Vierpfündern bis zu Zweiunddreißigpfündern. Auch zu Reading und Warwick, im Staat Pennsylvanien, wurden viele Kanonen gegossen. Mit den Gebrüdern Hughes in Frederick County, Maryland, wurde ein Contract gemacht, daß sie tausend Tonnen Kanonen liefern sollten, und die Summe von achttausend Dollars wurde darauf vorgeschossen, und später wurde noch außerdem zweiundzwanzig und zweidrittel Dollars per Tonne bezahlt. In der That wurde während der Revolution genug Artillerie amerikanischer Fabrikation geliefert, und einen weiteren Vorrath lieferten die im Gefecht erbeuteten Geschütze. Nach einer Anekdote aus der Revolutionszeit fragte eines Tages ein englischer Offizier erstaunt einen Amerikaner, wo denn seine Landsleute alle ihre Kanonen hernähmen, worauf dieser antwortete: wir machen sie." Darauf wollte der Engländer wissen, wo denn die Muster dazu herkämen, und die Antwort lautete: „von Saratoga".

Im Jahr 1810 gab es mehrere Gießereien im Lande, welche Bomben, Kugeln und Kanonen von kleinem Kaliber gossen. In „Cecil County" im Staat Maryland; in der Nähe von Washington; und zu Richmond in Virginien wurden drei Gießereien errichtet, welche fähig waren, die größten Kanonen zu gießen; sie hatten die nöthige Maschinerie zum Bohren, so daß jede von ihnen ungefähr dreihundert Stück im Jahr anfertigen konnte. Im Jahr 1813 machte eine Messingfabrik in Waterbliet, New York, Kanonen auf Contract für den Staat Connecticut. Im darauffolgenden Jahr wurde Joseph McClurg's Eisengießerei zu Pittsburg, in Pennsylvanien, etablirt; in derselben wurden Kanonen für die Flotte auf dem Erie-See, und für die Vertheidigung von New-Orleans gegossen. Vor 1836 wurden Patente bewilligt auf eine verbesserte Methode Kanonen zu richten, und auf eine Kanone mit vielen Kammern. Bis zum Jahr 1857 wurden ungefähr dreihundert Patente auf Kanonen, Geschosse und andere Kriegsgegenstände in diesem Lande eingetragen.

Die wichtigsten unter den schweren Kanonen amerikanischer Erfindung sind die von Dahlgren, Rodman, Parrott, Wiard und Ames. Der Lieutenant und spätere Flügel-Admiral John A. Dahlgren, trat mit dem Kriegsministerium in Washington im Jahr 1847 in Verbindung, und während der langen Zeit, die er im Dienste war, machte er viele wichtige Veränderungen und führte mehrere Erfindungen ein, wie z. B. Haubitzen für Boote, mit eisernen Laffetten zum Felddienst, und seine schwere Kanone zu Bomben. Die Kanonen von Dahlgren, die gewöhnlich nicht gezogen sind, sind an ihrer besondern Form und an dem schweren Hintertheil zu erkennen, was das heftige Zurückprallen beim Abschießen wenn nicht ganz verhindert, so doch bedeutend schwächer macht. Die Kanonen werden gegossen, und nachdem sie abgekühlt sind, werden sie ausgeglüht und zu der verlangten Größe zubereitet. Die zehnzöllige Kanone von Dahlgren hat eine innere Länge von hundertsieben Zoll; die achtzöllige wiegt, bei einer Länge von hundert Zoll, dreiundsechzig Centner, und bei fünf Grad Elevation, wenn mit neun Pfund Pulver geladen, hat sie eine Schußweite von siebzehnhundertsechsundsiebzig Yards.

Die Rodman'sche Kanone, nach deren Prinzip jetzt in den Vereinigten Staaten alles schwere Geschütz gegossen wird, gießt man über einen hohlen Formkern, in welchem sich Wasser befindet, so daß das Metall von innen abgekühlt wird; wodurch die innere Fläche an Härte gewinnt, und die Geschütze weniger leicht zerspringen.

Die Parrott gezogenen Kanonen und Geschosse haben sich im letzten Krieg als sehr dienstbar erwiesen. Die erste Parrott-Kanone wurde in der Gießerei zu Westpoint in 1861 gegossen. Das Jahr später fing der Er-

finder an, Zweihundertpfünder von einem Kaliber von acht Zoll zu machen, und später Dreihundertpfünder von zehnzölligem Kaliber.

Herr Norman Wiard, der Chef der Geschützfabrik zu Trenton, machte die ersten Stahlkanonen in diesem Lande, und seine Feldbatterien mit ihren verbesserten Laffetten, erwarben sich eine große Reputation durch ihre Tragweite und Präcision. Auch machte er schwere gezogene Stahlkanonen für Schiffe und versorgte die Expedition unter Burnside nach Nord-Carolina mit allen ihren Geschützen. Im Jahr 1864 goß er eine große Kanone für die Flotte, mit einem Kostenaufwand von achtzigtausend Dollars — die größte im ganzen Lande, mit Ausnahme allenfalls der Rodman-Kanone im Fort Monroe.

Herr Horatio Ames in Falls Village, Connecticut, erfand im Jahr 1854 eine Kanone aus Schmiedeeisen, welche alle andern Kanonen von gleichem Gewicht übertreffen, dadurch daß sie die stärksten Ladungen aushalten kann ohne zu zerspringen.

Die großen Kanonengießereien der Vereinigten Staaten sind in Westpoint, in der Fort-Pitt-Fabrik zu Pittsburg, und die Scott-Gießerei zu Reading in Pennsylvanien. Die Fort-Pitt-Fabrik ist seit dem Jahr 1813 in Thätigkeit gewesen. In dieser Gießerei faßte der Lieutenant, spätere General Rodman, welcher hier für die Regierung beschäftigt war, die Idee, die Kanonen hohl zu gießen und sie von innen heraus abzukühlen. Im Jahr 1859 wurde hier die fünfzehnzöllige Kanone von Rodman, welche neunundvierzigtausend Pfund wog und die mit fünfunddreißig bis zu fünfzig Pfund Pulver, und Hohlkugeln von dreihundert bis dreihundertdreißig Pfund Gewicht, geladen werden konnte, erfolgreich gegossen. Diese Kanone wurde später nach der Festung Monroe gebracht und daselbst zu wiederholten Malen abgefeuert. Später wurden noch größere Kanonen gegossen, davon zwei, mit denen Geschosse von tausend Pfund Gewicht abgefeuert werden konnten. In der Scott-Gießerei zu Reading waren viele fünfzehnzöllige Kanonen, die vierzig Tonnen wogen, gegossen worden.

Leinene Krägen und Manschetten.

Verbot gegen das Nähen im Alterthum. — Vertheilung der Arbeit.— Bedeutung weißer Unterkleider. — Statistik der Krägen und Manschetten. — Zu Hause gemachte Krägen. — Das Geschäft in der Fabrik von Cluett Brothers und Comp. — Verfahren um eine neue Mode herauszubringen. — Größe der Hälse der Leute. — Zuschneiden des Stoffes. — Die Reihe von Operationen des Nähens. — Das Nähmaschinenzimmer. — Die Waschanstalt und ihre Erfindungen. — Fertigmachen und Inspiziren der Waaren. — Vorbedacht und Unternehmungsgeist um ein Geschäft vorzubereiten. — Die schmarotzerische Art Geschäfte zu machen.— Beziehungen zu den Arbeitern.— Nöthige Eigenschaften der Artikel für Männer und Frauen.

Es ist eine sonderbare Thatsache, daß einzelne Arten der Fabrikation nicht allein wegen Geschäftsvorurtheilen, sondern auch aus Religiösität verboten wurden, gerade wie es innerhalb eines Jahrhunderts vorgekommen ist, daß ein frommer alter Herr gegen die Anlegung von Kanälen den religiösen Einwand zu machen hatte, daß wenn Gott in diesen Kanälen Wasser hätte haben wollen, er es so eingerichtet haben würde. Bis zur Zeit des Einfalls der Mohamedaner in Indien (A. D. 664) hielt man es in diesem Lande ganz allgemein für einen Frevel an den Göttern, Kleider, die aus Stücken Tuch zusammengenäht waren, zu tragen. Deshalb wurde jedes Gewand in einem einzigen Stück gewoben, oder von einem größeren Stück ausgeschnitten; und die Näherei stand daher in jenem Lande auf einem sehr niedrigen Fuße.

Jetzt stehen die Sachen anders. Der Geist unserer Zeit sucht im Gegentheil alle Arten von Waaren in unzähligen Abarten zu vervielfältigen, sowie die Maschinen zur Anfertigung der einzelnen Theile anzuwenden, und diese Theile wieder in unzählige andere Theile zu zerlegen. Und die Einführung der Nähmaschine ist einer der letzten, der größten und nützlichsten Schritte des sozialen Vorrückens.

Die ersten Kleider waren Häute und Feigenblätter. Dann trug man zusammengewobene Stoffe, aber dieselben wurden stets zu Hause fabrizirt. Später gab es Leute, die besser dazu eingerichtet waren, und diese fingen an Stoffe für andere zu weben; und „Purpur und feine Leinewand" gehören zu den frühesten Artikeln, die in der Geschichte des Handels vorkommen.

Das Geschäft in fertigen Kleidern, welches ein verhältnißmäßig neues in der Christenheit ist, mußte offenbar weit früher da eingeführt werden, wo die Kleidung meistens aus einem bloßen Tuch zum Ueberwerfen bestand. Doch gab es in Europa seit Jahrhunderten die kleinen Kleiderläden, obschon die Fabrikation im Großen, wie sie heutzutage besteht, erst viel später eingeführt wurde. Nachdem das besondere Kleidergeschäft entstanden war, theilte sich dieses wieder in verschiedene Theile, es bildete sich das Geschäft in Unterkleidern, dann folgte noch eine besondere Abtheilung in Unterkleider für Männer, und die letzte Abtheilung ist das jetzige Spezialgeschäft in Krägen und Manschetten. Die Zukunft muß entscheiden, ob sich nicht auch noch große Häuser bilden werden, die nichts als Knopflöcher machen, da das Knopfgeschäft bereits eine Spezialität geworden ist.

Reinlichkeit und weiße Kleider gehen stets zusammen. Wo überhaupt Kleider getragen werden, da wird man finden, daß weiße Unterkleider mit der Reinlichkeit der Person Hand in Hand gehen.

Kleider erfüllen mehr als einen Zweck — sie dienen der Sittsamkeit, dem Comfort und zugleich als Schmuck. Die Richtung der Neuzeit ist, jene drei Zwecke zu erfüllen und zugleich die freie Ausübung der physischen Thätigkeit nicht zu hindern. Was nun bei der modernen Kleidung charakteristisch und zugleich elegant zu nennen ist, das ist die Erscheinung des weißen Randes der unteren Kleider am Halse und am Handgelenk, da dies die einzigen Stellen sind, an welchen der Körper unbedeckt bleibt.

Es ist klar, daß weiße Oberflächen, welche auf diese Art der äußeren Atmosphäre blosgestellt sind, früher schmutzig werden müssen, als diejenigen, welche bedeckt bleiben, und es ist daher hinlänglicher Grund vorhanden, warum reine Krägen und Manschetten häufiger angethan werden als ein reines Hemd. Es gibt keine zuverlässige Statistik über Hemden, soweit unsere jetzigen Kenntnisse reichen, aber es bedarf keiner complicirten Rechnungen, um zu beweisen, daß die Zahl der Krägen und Manschetten, welche in den Vereinigten Staaten das Jahr über verfertigt werden, eine ungeheure sein muß. Wir haben eine Bevölkerung von ungefähr vierzig Millionen. Angenommen, wir ziehen von dieser Zahl ein Viertheil ab für Personen, die zu jung sind, um solche Artikel zu benützen, und noch ein anderes Viertel für solche, die zu faul, zu schmutzig oder zu arm sind, um

dieselben zu tragen, so bleiben immer noch zwanzig Millionen übrig. Wenn man nun für jede Person sechs Krägen und sechs Paar Manschetten anschlägt, was jedenfalls ein ganz mäßiger Anschlag ist, so kommen im Ganzen nur achtzehn Stück für die Person heraus, für die ganzen Vereinigten Staaten aber würde es dreihundertsechzig Millionen Stück oder dreißig Millionen Dutzend weißer Waaren ausmachen, die am Hals und am Handgelenk getragen werden. Im Durchschnitt können diese sechs Krägen und sechs Paar Manschetten einer Person höchstens ein Jahr lang dienen, und die oben angegebene Quantität muß daher jedes Jahr neu fabrizirt werden. Selbst wenn die obigen Zahlen zu hoch angeschlagen sein sollten, so ist es doch gewiß, daß die wirkliche Totalsumme eine ungeheuer große ist.

Die Geschichte der Künste und Handwerke liefert viele Beispiele von der Concentration der Fabrikation eines bestimmten Artikels, aus irgend einem Grunde, an einem bestimmten Platze. So hat sich z. B. das Hutgeschäft zu Danbury, im Staat Connecticut festgesetzt, schon seit länger als hundert Jahren; Uhren werden in Terryville gemacht, gerade wie wenn sie nur dort wachsen würden; billige Bijouterie fabrizirt man in Attleboro', und so fort.

Dasselbe Gesetz der Aggregation ist Schuld daran, daß das Geschäft des Kragen- und Manschettenmachens und einige andere eng damit zusammenhängende Geschäfte zu Troy, im Staat New York, aufgewachsen sind, wo ungefähr achtzehn Häuser, einige davon sehr reich, sich mit diesem einen Geschäft abgeben. Wir wollen in diesem Artikel die Einrichtung sowie die Operationen eines dieser Häuser— der Herren George B. Cluett, Bros. und Comp. beschreiben, um zu zeigen, von welchem Umfang und welcher Bedeutung die Nachfrage nach Artikeln ist, welche scheinbar von so geringer Bedeutung sind, sowie die erstaunliche Größe des Kapitals, das in diesem Geschäft angelegt ist, und die Mannigfaltigkeit der Operationen, welche dabei ausgeführt werden, um Waaren zu fabriziren, welche den Geschmack vieler Käufer befriedigen, die zugleich nicht zu theuer sind, und welche dennoch dem Fabrikanten für seine Zeit, Arbeit, und sein Talent eine gehörige Vergütung gewähren.

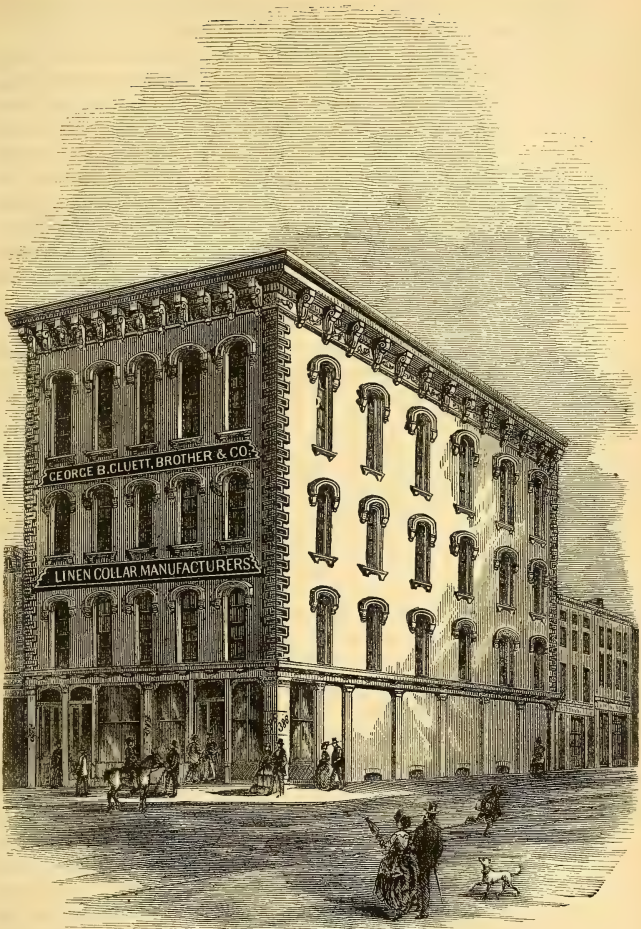
Die Frau oder die Mutter, welche für ihren Mann oder Sohn ein halbes Dutzend Krägen macht, hat eine einfache Aufgabe vor sich. Sie nimmt das Maß des Halses, oder eines Hemdes oder eines schon getragenen Kragens. Wenn sie einen Kragen zur Verfügung hat, so ist das Muster schon fertig; wenn nicht, so schneidet sie ein Muster von Papier, aus dem Gedächtniß, oder wie es ihr gerade am besten dünkt. Dann schneidet sie Leinewandstückchen aus, heftet dieselben aneinander, reiht

sie zusammen, macht die Knopflöcher, wäscht den Kragen, stärkt denselben, trocknet und bügelt ihn, und die Arbeit ist geschehen.

Einen gewaltigen Abstand gegen diese einzelne Näherin bildet eine große Fabrik, wie diejenige der Herren George B. Cluett, Brothers und Comp., mit ihrem Dutzend großer Säle, in deren jedem so viele Hände mit einem besondern Theil der Fabrikation beschäftigt sind; mit ihren hunderten von anderen Arbeitern, welche alle irgend einen besondern Theil vollenden; mit ihrem hohen und luftigen Nähzimmer, in welchem hundert, vom Dampf getriebene Nähmaschinen arbeiten. Ferner gehört zu der Fabrik eine besondere Waschanstalt, welcher ein praktischer Chemiker und Erfinder vorsteht; dann eine große Niederlage für die Waaren, welche zum Verkauf fertig sind, und die ungeheure Quantität täglich sich sammelnder Artikel, welche, wenn sie von einem Sturmwind auf das Feld geblasen würden, ganze Acker mit einem leinenen Schnee bedecken würden.

Durchaus nicht die unwichtigste Aera in der Geschichte eines Kragens ist diejenige, in welcher er noch gar nicht existirt. Kaufen wir zum Beispiel im Monat September einen neuen Vorrath von Krägen, die nach der neuesten Herbstmode gemacht sind, und aus der Fabrik der Herren George B. Cluett, Brothers und Comp. kommen. Zu dieser neuen Form wurde der Plan wahrscheinlich schon im Monat Juni gefaßt, das heißt, entweder einer der Prinzipale, oder auch einer ihrer Angestellten, kam auf die Idee, an der bestehenden Mode irgend etwas zu verändern oder zu verbessern, sei es, daß der Kragen breiter oder schmäler, rund oder spitzig gemacht, oder auch anders gesteppt werde.

Wenn die Idee zu einem solchen neumodischen Kragen sich zu der gehörigen Reife entwickelt hat, wird sie in einem Muster gleichsam verkörpert, und wenn man Ursache hat zu glauben, daß die neue Form dem Publikum gefallen wird, so ist die nächste Frage, wie viel Zeug bei der Anfertigung abfallen wird. Dies findet man, wenn man das Muster auf der Leinewand der Weite nach mißt, und der Plan wird angenommen oder verworfen, oder auch etwas verändert, je nachdem das Messen ausfällt. Sollen die Krägen gemacht werden, so müssen zuerst einige zwanzig Stücke Holz geformt werden; sie müssen die Muster zum Arbeiten geben, welche die Zuschneider benützen, um die Stücke Zeug, die fertig zu nähen sind, darnach zu formen. Die Zahl wird wie folgt bestimmt: ein hölzernes Muster gibt die Form des „Bandes", ein anderes gibt diejenige des Kragens selbst. Aber es gibt Hälse von verschiedenen Größen. Der Umfang der Hälse der Männer wechselt von zwölf und einem halben Zoll bis zu achtzehn Zoll, bei Frauen von zehn bis zu sechzehn und einem halben Zoll. Zwischen diesen Extremen nun wird ein Maßstab angelegt von 12½ Zoll, 13 Zoll, 13½ Zoll und so fort bis zu achtzehn, und in diesem Falle braucht



GEO. B. CLUETT, BROTHER & CO'S LINEN COLLAR MANUFACTORY, TROY, N. Y

man also zwölf Muster verschiedener Größe. Diese sind für die „Bänder" oder den Besatz bestimmt, und zwölf andere Muster sind nöthig zu dem eigentlichen Kragenstück. Diese Muster werden von sorgfältig getrockneten, dünnen Brettchen Ahornholz ausgeschnitten.

Hierauf kommt das Ausschneiden. Zu diesem Zweck wird ein ganzes Stück Zeug mit der größten Sorgfalt, und ganz eben und glatt, auf das Ausschneidebrett, eine dicke Planke von weißem Fichtenholz, ausgelegt. Dieses Holz macht das Messer weniger stumpf als irgend ein anderes, und wenn die Oberfläche von den unzähligen Einschnitten zu uneben geworden ist, wird sie wieder ganz eben gehobelt. Eine Anzahl schwerer, glockenförmiger Stücke Eisen werden auf das Tuch gelegt, um es niederzudrücken und festzuhalten. Die Messer, welche man gebraucht, haben kurze Klingen, etwa wie ein kleines, kurzes Schuhmachermesser, und die Klinge ist für sich besonders; zum Gebrauch wird sie mittels einer kleinen Stellschraube im Griff befestigt. Es gibt in Troy einen einzigen Schmied, der ausschließlich das Geheimniß besitzt, diesen Messern gerade die rechte Stählung zu geben, daß sie mit der möglichst geringen Mühe durch Leinewand von achtundvierzigfacher Dicke hindurchgehen. Er behält das Geheimniß für sich und zieht daraus einen großen Gewinn.

Wenn die Stücke ausgeschnitten sind, werden sie in kleine Päckchen zusammengelegt, welche das Material zu einem Dutzend Krägen enthalten, und der Inhalt eines Päckchens bleibt bei allen den verschiedenen Operationen, welche ein Kragen durchzumachen hat, beisammen, bis das ganze Dutzend Krägen fix und fertig ist, um verkauft zu werden.

Die verschiedenen Operationen folgen auf einander wie folgt: nachdem die Krägen (1) zugeschnitten worden sind, werden sie (2) übereinandergelegt, (3) gedreht, (4) gesteppt, (5) die Bande über einander gelegt, (6) die Bande umgewendet, (7) gesteppt, (8) die Knopflöcher ausgeschnitten, (9) die Knopflöcher vollendet. Einige dieser Arbeiten geschehen außerhalb der Fabrik, aber das Meiste wird in der Fabrik selbst gethan. Alle Zimmer in dem Gebäude der Herren Cluett, Bros. und Comp. sind sehr hell und luftig, namentlich der Saal für die Nähmaschinen, welcher früher ein öffentlicher Versammlungssaal war.

Die Maschinen stehen in Reihen quer durch das Zimmer, und eine jede ist mit einem Schaft verbunden, der über den Fußboden entlang geht und die bewegende Kraft liefert. Diese Einrichtung vermeidet die wohlbekannten ernstlichen Uebelstände, welche mit der Bewegung durch Tritte verknüpft sind. Eine Maschine leistet in einem Tage so viel Arbeit als zwanzig Näherinnen verrichten könnten, und die hundert Nähmaschinen liefern daher die Arbeit von zweitausend Näherinnen ohne Maschinen.

Wenn alle diese verschiedenen Näharbeiten endlich vollendet sind, so kommen die Krägen — und so auch die übrigen Artikel, welche auf ähnliche Weise behandelt werden — in die Waschanstalt, wo sie einem neuen Verfahren unterworfen werden. Hier werden sie (1) in Seifenwasser gewaschen; sie werden (2) mittels Hyperchlorid von Soda gebleicht; dann wird (3) verdünnte Schwefelsäure angewendet, um das Bleichen zu vervollständigen; sie werden (4) wieder in Seifenwasser gewaschen, um alle Säure zu entfernen; (5) gekocht; (6) gerieben und abgespült; (7) gebläut und gewellt; (8) mit dünner Stärke gestärkt; (9) mit dicker Stärke gestärkt; (10) getrocknet; (11) gebügelt.

Durch die besonderen Vorrichtungen, welche viel Mühe und Zeit und auch Kosten sparen, werden alle diese Operationen sehr erleichtert. So zum Beispiel ist hier ein Ofen, der so eingerichtet ist, daß vierzig Bügeleisen darin fortwährend heiß erhalten werden können und doch im Durchschnitt wenig Kohlen verbraucht werden. Die Stärke, welche hier gebraucht wird, ist nicht aus Weizenmehl gemacht, sondern aus Wälschkorn, und man hat gefunden, daß dieselbe ebenso gute Dienste leistet, und zugleich billiger und weniger unangenehm für die Finger der Arbeitenden ist. Dies ist von großer Wichtigkeit, da es sich um böse Finger oder gesunde Finger handelt — um Arbeiten oder Müßiggehen, — die Schmerzen welche dadurch manchmal entstehen, gar nicht in Anschlag zu bringen, denn man hat gefunden, daß unter den in solchen Fabriken beschäftigten Personen die schmerzhaftesten Nagelgeschwüre (Felon) zu Zeiten häufig vorkommen.

Nachdem die Krägen gebügelt wurden, kommt jedes Dutzend wieder für sich zusammen, um inspizirt zu werden. Diese Inspektion ist jedoch während des ganzen Verlaufes der Arbeit nöthig, und muß mit einer gewissen Strenge und Genauigkeit ausgeübt werden, um zu verhüten, daß viel werthvolles Material unnütz verschwendet wird. Diese letzte Inspektion dient jedoch hauptsächlich dazu, die Qualität fertiger Waaren für den Verkauf zu bestimmen, und jeder Artikel erhält seinen eigenen Stempel mit dem Namen der betreffenden Art und mit seiner Größe aufgedrückt; worauf das Dutzend in eine niedliche papierne Schachtel kommt und zum Verkauf fertig ist. Das Haus machte früher größere Packete; aber es ist für den Handel bequemer, die Krägen in einzelnen Dutzenden verpackt zu haben, deshalb wird in jede Schachtel immer nicht mehr und nicht weniger als ein Dutzend gepackt.

Da die fertigen Artikel, welche die Herren George B. Cluett, Brother und Comp. zum Verkauf senden, schon lange ehe sie gebraucht werden, ausgedacht wurden, so sammelt sich immer eine sehr bedeutende Quantität bei ihnen an. Es ist gar nichts Ungewöhnliches in ihrer Fabrik, daß sie

dreißigtausend Dutzend verschiedener Artikel vorräthig haben, von denen jedes einzelne Dutzend durch die verschiedenen Behandlungsarten gegangen ist, die wir oben beschrieben haben, und in diesen vorräthigen Waaren steckt daher ein ansehnliches Kapital, das für Material und Arbeitslohn ausgelegt wurde.

Zudem muß das Ausdenken der neuen Formen vom Erfolg begünstigt werden, sonst wäre dem Haus ein bedeutender Verlust gewiß. Die Fabrikanten können zum Beispiel nicht zuerst eine kleine Quantität Krägen als Proben aussenden, und warten, ob dieselben gefallen, um dann eine größere Quantität anzufertigen. Sie hätten keine Zeit dazu, denn es gibt zu viele andere Häuser, die mit ihnen concurriren, und welche jede neue Idee, die ihnen gut dünkt, sogleich auffassen und sich zu Nutzen machen würden; und dies geschieht auch unter den jetzigen Umständen. Der Hauptvortheil, den die klugen und aufgeweckten Fabrikanten daher aus ihrem gesunden Urtheil und ihrem Erfindungsgeist ziehen können, hängt davon ab, daß sie ihre neuen Artikel schnell vor das Publikum bringen und das Uebrige dem Glück überlassen. Das Ergebniß rechtfertigt gewöhnlich dieses kühne Verfahren, denn bis jetzt waren sie, mit einigen unbedeutenden Ausnahmen, immer im Stande, mit den großen Vorräthen, die sie anzufertigen wagten, ihre Concurrenten hinter sich zu lassen, trotz der Bemühungen anderer. Allerdings haben andere es schon versucht, die Geheimnisse des Geschäfts durch Auskundschaften unter den Arbeitern zu erfahren, aber bis jetzt hat diese Schmarotzermethode dem Geschäft der Herren Cluett, Bros. und Comp. keinen ernstlichen Schaden zugefügt.

Diese Firma ist im Gegentheil sehr wohl zufrieden mit derjenigen Art von Erfolg, welche allein im Geschäft wirklich wünschenswerth ist, das heißt mit dem ehrlichen Gewinn, der aus dem Erfindungsgeist, dem Fleiß und der Rechtlichkeit entspringt. Gegen ihre Arbeiter sind die Mitglieder des Hauses stets gütig, dabei aber doch so genau, wie es nöthig ist, und dadurch sind sie bei den fünfhundert bis achthundert Arbeitern, die sie beschäftigen, beliebt; einige von diesen sind schon über zwölf Jahre bei ihnen, und es ist schon mehrmals vorgekommen, daß Arbeiter, welche fortgegangen waren, nach einiger Zeit wieder zurückkamen, da ihnen weder ihre neue Brodherren noch deren Lokale gefielen. Obgleich das Haus gegen die Angestellten immer sehr freundschaftlich handelt, hält es auf der andern Seite doch streng an seinem Recht fest. Vor einigen Jahren bildete sich eine sogenannte „Union von Arbeiterinnen", welche sogleich darauf ausgingen, den Arbeitslohn zu erhöhen. Sie hatten augenscheinlich gerechte Ursache dazu, denn die Erhöhung wurde ihnen bewilligt, und einige Mo-

nate später erhielten sie eine neue Zulage. Ein dritter Versuch jedoch, welchen die „Union“ machte, einen höheren Lohn zu erpressen, wurde entschieden zurückgewiesen; die Fabrikanten ließen die Arbeit einstellen, und nach einiger Zeit kehrten die Arbeiterinnen wieder zurück, um zu den alten Preisen die Arbeit wieder aufzunehmen.

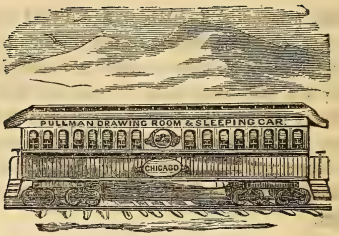
Es sind einige bemerkenswerthe Verschiedenheiten zwischen den Artikeln für Männer und denjenigen für Frauen, wie man sie in einer Fabrik wie diejenige der Herren George B. Cluett Brothers und Comp. zu sehen bekommt. Die Krägen, Manschetten und andere derartige Artikel für Frauen müssen natürlich in der Form und Ausführung etwas hübscher und zierlicher aussehen, als es bei denen der Männer erlaubt wäre, und deshalb ist auch der Preis etwas höher. Andererseits ist es nicht nöthig, die Waaren für Frauen so genau zu messen, da sie dieselben gewöhnlich mit Stecknadeln anheften, oder auch mit einem Band befestigen, weßhalb der Artikel nicht so genau zu passen braucht.

Dieses Haus, welches einen so schlagenden Beweis liefert, wie leicht die amerikanische Geschäftswelt sich neuen Umständen anpaßt und dieselben zu ihrem eigenen Nutzen ausbeutet, hat an seiner Spitze vier Brüder, deren Namen hier angeführt werden müssen, da sie der Geschichte der amerikanischen Industrie angehören, es sind die Herren George B. Cluett, J. W. Alfred Cluett, Robert Cluett und Edmund Cluett.

Es ist interessant zu sehen, wie viele Verzierungen an die Artikel, welche diese Firma im Großen anfertigen läßt, angebracht werden können, und welche große Wirkung diese Verzierungen hervorbringen. Besätze, Schnüre, einfarbige und bunte Streifen, kleine Punkte, Kantenspitzen, Stickereien der mannigfaltigsten Art, die endlose Mannigfaltigkeit hübscher und gefällig aussehender Umrisse nicht zu rechnen, werden an den Krägen, den Manschetten, Unterärmeln, Oberkleidern und allen den andern Gegenständen, welche in der Abtheilung für Damenartikel angetroffen werden, angebracht; und bei der Anfertigung dieser Artikel hat natürlich der Erfindungsgeist und der Kunstgeschmack der Fabrikanten einen weit größeren Spielraum und das Resultat ist ein dankbareres, als bei der Fabrikation der verhältnißmäßig einförmigen und fast gemeinen Artikel, welche „gut genug für die Männer sind.“

Das Resultat der neuen Erfindungen, welche das Haus alljährlich in seinen Artikeln macht, hängt hauptsächlich davon ab, daß sie ein richtiges Urtheil besitzen und dann sich auf das Glück verlassen; oder in der Sprache der „Sporting“-Leute, sie müssen jedesmal sehr hoch auf sich

selbst wetten. Und gewöhnlich begünstigt das Glück diejenigen, welche frisch wagen, so daß es diesen Fabrikanten fast jedesmal gelingt, andern zuvorzukommen, selbst wenn die Concurrenten zu ungerechten Mitteln ihre Zuflucht nehmen. Es sind zwar in der That schon Fälle vorgekommen, daß ein anderes Haus sich rühmte, dem Hause Cluett den Rang streitig machen zu wollen, daß es seine Waaren ebenso früh wie letzteres Haus in den Markt bringen und die neuen Moden von Cluett aus dem Felde schlagen werde, aber dieses eitle Prahlen hat bis jetzt zu keiner ernstlichen Concurrenz geführt.



Breit- und schmalspurige Eisenbahnwägen.

Die Transportation, das Reisen und der Austausch der Gedanken, mit Rücksicht auf ihren politischen Einfluß. — Die Grundbedingungen zur erfolgreichen Anwendung der Eisenbahnen. — Ungeheure Zahl der Eisenbahnwägen, die in den Vereinigten Staaten gemacht werden. — Die Arbeit, welche an einem Wagen nöthig ist. — Amerikanische und englische Arten von Wägen. — In Wilmington werden mehr Eisenbahnwägen gemacht, als in irgend einer andern Stadt unseres Landes. — Die Wagenfabrik der Jackson und Sharp Compagnie. — Einrichtung derselben. — Holzplatz und die Art des Trocknens. — Geschichte des Erbauens eines Wagens. — Die Zeit, welche es erfordert. — Gewicht und Kosten eines Wagens. — Die Zahl der Geschäftsleute, die dabei beschäftigt sind. — Das System der engspurigen Eisenbahnen. — Ursprung und Fortschritt. — Beschreibung der Wägen auf schmalspurigen Eisenbahnen. — Darlegung der Billigkeit und der Vorzüge des Systems schmalspuriger Bahnen. — Die allgemeine Annahme des drei Fuß breiten Geleises.

Leichtigkeit, Schnelligkeit, Sicherheit, Billigkeit und Bequemlichkeit beim Reisen wie beim Transport und zur Mittheilung der Gedanken, bilden eine wichtige politische Nothwendigkeit. Die beiden ersteren sind die Cirkulation und das letztere ist das Nervensystem des Staatskörpers. Ein Strick, der zu lang wäre, würde unter seinem eigenen Gewicht zerreißen. Es ist eine der Zoologie wohlbekannte Wahrheit, daß ein Thier, dessen Größe übermäßig wäre, ein mechanisches Unding würde. Seine Bestandtheile, ähnlich denen des Stricks, würden nicht im Stande sein, die Wirkungen der Schwere zu ertragen und das Thier würde, so zu sagen, von seinem eigenen Gewicht erdrückt. Wenn wir uns jedoch die Dichtigkeit und die Härte der Knochen, der Haut, der Muskeln und aller andern Gewebe als bedeutend vergrößert vorstellen, auch eine mächtige Cirkulation stattfindet und die Kraft der Nerven so sehr vergrößert ist, daß die entfernteren Theile des großen Gebäudes ebenso schnell und richtig mit den nöthigen Substanzen versehen werden, als diejenigen eines kleineren Kör-

pers, so könnte, in einem solchen Falle, auch dieser große Organismus bestehen. Eine Kuh muß im Durchschnitt von dichterer und härterer Zusammensetzung sein als eine Maus, so auch ein Elephant der Kuh gegenüber. Die Riesen betrachtet man gewöhnlich als dumm und unbehülflich; dagegen sind kleine Menschen häufig sehr schnell in ihren Bewegungen, und in ihren Gedanken und im Handeln besonders begabt.

Nur durch den Dampf und die Telegraphen ist ein so ungeheuer großes Land wie die Vereinigten Staaten, möglich. Wenn wir keine andern Mittel der Verbindung besäßen, als man zur Zeit der Revolution hatte, so wäre unser gegenwärtiges Bestehen eine mechanische Unmöglichkeit. Die Staaten am Stillen Meer zum Beispiel, würden die Autorität einer Regierung, welche ihren Sitz am äußersten entgegengesetzten Ende des Continents hat, nicht anerkennen, denn die Entfernung ist ungefähr der zehnte Theil des ganzen Umfangs der Erde und die Reise zu Lande würde wenigstens sechs Monate dauern, wenn sie überhaupt möglich wäre, und die Reise zur See, um das Cap Horn herum, würde ungefähr ebenso lang dauern. Da wir aber mit unsern jetzigen Kommunikationsmitteln die Reise zwischen Washington und San Francisco in einigen Tagen machen können und in wenigen Sekunden Nachrichten dorthin senden, besteht unser Land als ein Ganzes von einem Weltmeer zum andern.

Innerhalb des großen Eisenbahnorganismus, welchen diese bildliche Darstellung als Cirkulationssystem in den Vereinigten Staaten nimmt, können noch mehrere andere Elemente unterschieden werden. So finden wir z. B., daß Schnelligkeit von dem guten Zustand der Bahn, der Locomotiven und der Räder abhängt. Die Billigkeit und Sicherheit hängen von dem richtigen Urtheil, der Geschicklichkeit und Ehrlichkeit, die bei dem Bau, der Ausrüstung und der Führung der Eisenbahnen beobachtet werden, ab. Aber die Bequemlichkeit, welche ebenfalls von großer Wichtigkeit ist, um Kundschaft anzuziehen, hängt hauptsächlich von dem Bau und der Einrichtung der Reisewägen ab.

Die Ausdehnung des Geschäfts, welches sich nur mit diesem einen Zweig der Landtransportation befaßt, ist eine ungeheure. Um sich eine genaue Vorstellung machen zu können von diesem ungeheuern Umfang, würde es eine lange Compilation von Zahlen und bedeutende Arbeit in der Auseinandersetzung erfordern. In den Vereinigten Staaten gibt es ungefähr zweitausend Eisenbahnen; unter diesen gibt es eine Gesellschaft, welche mehr als sechzehntausend Wägen aller Art besitzt; andere haben ungefähr neun oder zehntausend; und mehrere Compagnien besitzen deren fünf oder sechstausend. Diese Wägen müssen häufig erneut werden, denn ein Eisenbahnwagen dauert im Durchschnitt jedenfalls nicht länger als neun Jahre. Neue Bahnen entstehen in nicht geringerem Maßstabe, als

zweitausend Meilen alle Jahr und jede dieser neuen Bahnen muß eine neue Ausrüstung haben. Eisenbahnwägen kosten von $600, für einen gewöhnlichen unbedeckten Güterwagen, bis zu $20,000, für einen jener prachtvollen Reise-Hotels, welche „Palastwägen" genannt werden. Es ist klar, daß das Kapital, welches in der Fabrikation dieser Wägen angelegt ist, ein sehr bedeutendes sein muß. Und um die ganze Arbeit, welche dazu nöthig ist, verständlich darzustellen, wäre eine noch schwierigere Aufgabe; man mag die Zahl der angestellten Arbeiter in Anschlag bringen, oder die Zahl der Arbeitstage, welche das Fertigmachen eines jeden Wagens in Anspruch nimmt, oder die Quantität des Materials und die Anzahl der einzelnen Stücke die zu einem Wagen nöthig sind. So waren z. B. auf einer Seite eines noch nicht halbfertigen Wagens in der Fabrik der Jackson und Sharp Compagnie in Wilmington die folgenden Gegenstände zu sehen: 183 hölzerne Pflöcke, 408 Spiekernägel, 288 gewöhnliche Nägel und 132 Stücke Holz. Diese Gegenstände waren nur zu einer Seite des hölzernen Gerippes des Wagens bestimmt; den Fußboden, die Decke oder die Enden, das untere Gestell, das Dach, die Sitze, die Tapezierarbeit und übrige Einrichtung nicht mitgerechnet. Eine Notiz, welche nicht weit davon aufgehängt war, bewies, daß 576 Bolzen und andere eiserne Befestigungsmittel (ausschließlich Schrauben, Nägel, Spiekernägel, Stifte u. s. w.) zu zwei Wägen verlangt worden waren. Dies macht 1299 Gegenstände, welche weniger als die Hälfte der Artikel ausmachen, die zu einem fertig gemachten Wagen nöthig sind. Es würde in der That ein ganzer Tag dazu gehören, um die Gesammtzahl der einzelnen Theile und Stücke, welche einen Eisenbahnwagen ausmachen, nur auszufragen, niederzuschreiben und auszurechnen.

Die Art der Einrichtung der jetzigen amerikanischen Eisenbahnwägen ist das natürliche und folgerechte Produkt amerikanischer Ideen. Nur Wenige wissen, wie sehr verschieden diese Wägen von denjenigen der früheren Eisenbahnen sind, nach denen noch jetzt im Wesentlichen die englischen Wägen gebaut werden. Unsere Wägen können eigentlich demokratische Paläste genannt werden, statt eines Nestes aristokratisch abgesonderter Behälter. Die ersten Eisenbahnwägen behielten die Einrichtung der Landkutschen, welche sie verdrängten. Sie waren einfach Kutschenkasten, welche auf vierräderige Unterlagen gestellt wurden, mit Platz für sechs Personen im Innern und einem Sitz außen für noch einen Passagier. Von diesem Plan kam man bald ab und baute einen einzigen Wagen, der so viel Raum besaß wie mehrere Kutschen, und der in Abtheilungen getheilt war, mit zwei schrägen Sitzen in jedem, während der Kondukteur außen auf den Fußtritten entlang ging. Die Wägen in England wie in andern Ländern Europa's sind noch jetzt nach diesem Plan gebaut und die Abgeschie-

denheit in denselben, sowie die Schwierigkeit in dieselben zu gelangen, sind Umstände die schon öfters Veranlassung zu Räubereien und sogar Mordthaten in den Eisenbahnwägen gaben, denn es ist schwierig während der Fahrt die Aufmerksamkeit des Kondukteurs oder der Passagiere in andern Abtheilungen desselben Wagens zu erregen.

Die jetzigen oder amerikanischen Wägen dagegen sind so eingerichtet, daß keine Gefahr solcher Verbrechen zu befürchten ist, und die Glockenschnur, welche durch alle Wägen hindurchgeht, — eine amerikanische Erfindung, die auch in Europa langsam sich einbürgert, — gewährt ein Mittel um den Kondukteur wie auch den Lokomotivführer, sogleich von irgend einer besondern Begebenheit in irgend einem der Wägen zu benachrichtigen. Zu den verschiedenen Vorzügen, welche die amerikanischen Wägen haben, kann noch die Erfindung eines besondern Gestells, auf welchem der Wagen ruht, hinzugefügt werden, welches sich den scharfen Krümmungen der Bahn anpaßt; sodann der besondere Gepäckwagen, welcher das Gepäck der Reisenden aufnimmt, statt daß es auf dem Dach der Passagierwägen aufgebeugt wird; ferner auch die Einrichtung um die Wägen zu heizen. Wenn die Wägen in England überhaupt gewärmt werden, so geschieht es mittels Kisten, welche heißes Wasser enthalten und auf den Fußboden jedes Coupé gesetzt werden.

Wir könnten noch manche andere Verbesserung, sowohl im Allgemeinen wie im Besondern, anführen. Das letzte Resultat aller dieser Verbesserungen, der sogenannte „Palast-Wagen", ist ein fast ebenso auffallender Beweis, wie unsere Gasthöfe es sind, von dem merkwürdigen Hang, der sich hier geltend macht, die Bequemlichkeit und den Luxus in solchen öffentlichen Plätzen anzusammeln, ein Luxus, welchen der einzelne Reisende in seinem Hause kaum angenehm finden würde.

In Wilmington, Delaware, werden mehr Eisenbahnwägen fabrizirt, als in irgend einer andern Stadt der Vereinigten Staaten. Deshalb wird eine Beschreibung einer der bedeutendsten und besteingerichteten Wagenfabriken daselbst, nämlich derjenigen der Jackson und Sharp Compagnie, einen ziemlich klaren Begriff von dem Umfang und der Art des Geschäfts geben.

Die Fabrik der Jackson und Sharp Compagnie steht auf einem Stück Land von ungefähr acht Acker und ist sehr bequem gelegen, da die Bahn der Philadelphia, Wilmington und Baltimore Eisenbahn an der Vorderseite der Fabrik vorbeigeht, während auf der andern Seite der Christiana-Fluß vorbeifließt, durch welchen Umstand die Transportation der hier verfertigten Artikel natürlich sehr erleichtert wird.

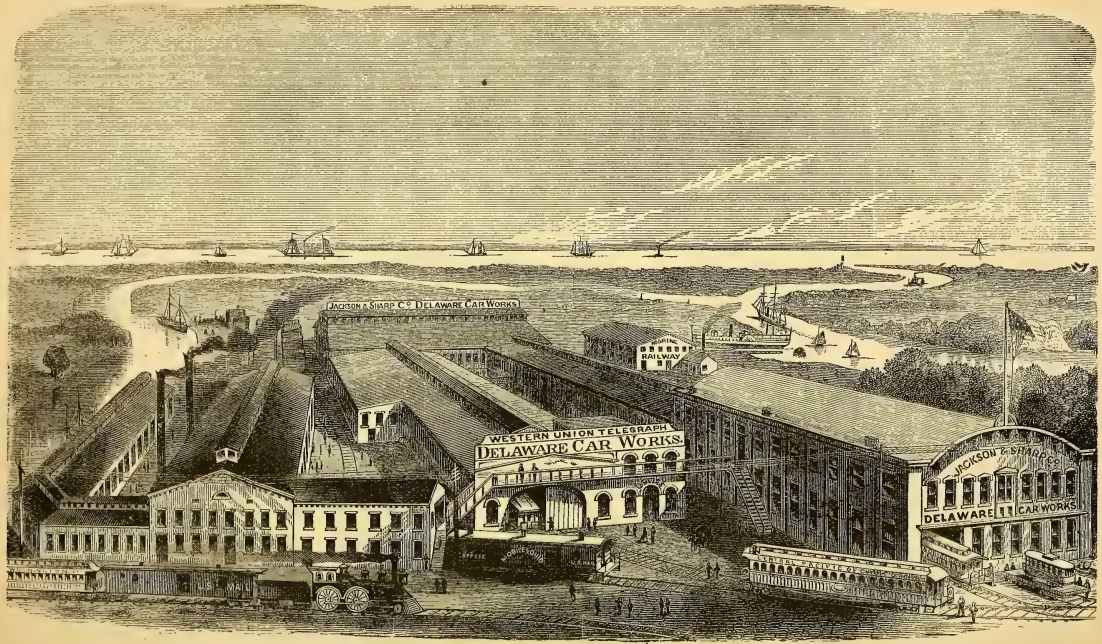
Die Gebäulichkeiten der Compagnie sind besonders zu diesem Geschäft erbaut worden und sind mit besonderer Bequemlichkeit eingerichtet, um

die Fabrikation von Wägen zu erleichtern, neben welcher auch noch Fensterrahmen, Thüren und Fensterläden in großem Maßstab angefertigt werden. Um die Gebäude herum ist eine ansehnliche Strecke Landes mit großen Beugen von Werkholz bedeckt; über 1,000,000 Fuß im Ganzen sind hier aufgebeugt und im Trocknen begriffen; dieses Trocknen muß besonders sorgfältig gethan werden, da es bei der rauhen Behandlung, welche die Eisenbahnwägen auszuhalten haben, schlechterdings nöthig ist, daß das Material aus dem sie zusammengesetzt sind, von der besten Qualität sei. Diese Holzbeugen wären groß genug ganz allein einen großartigen Holzhandel damit zu betreiben, ohne die andern Geschäftszweige hinzuzurechnen.

Das Trocknen erfordert häufig ein Jahr und noch länger, und wird sorgfältig beobachtet; die Beugen werden in einer Art offener Ordnung gemacht, die Enden gegen den herrschenden Wind gerichtet, so daß das Holz soviel Luftzug als möglich erhält. Zu der Schreinerarbeit wird das Holz natürlich außerdem auch noch im Brennofen gedarrt.

Die Geschichte der Anfertigung eines Eisenbahnwagens ist ungefähr folgende: Wenn das Holz zum Gebrauch gehörig vorbereitet ist, wird es in die geräumige und vollkommen eingerichtete Abtheilung gefahren, wo es gehobelt und gesägt wird, bis es die rechte Größe hat. Darauf geht es in das „Aufsetzzimmer", wo die Schwellen gelegt, ein Gerüst gebaut und eingelegt wird, ein Prozeß, der halb zwischen dem Häuserbau und dem Bauen eines Schiffes steht. Wenn das Holzwerk fertig ist, kommt der Wagen in eine andere Abtheilung wo das Anstreichen geschieht und wo er einer längeren Behandlung unterworfen wird, indem ein Anstrich nach dem andern aufgetragen wird, bis zu sechs verschiedenen Lagen, welche jede einzeln in das Holz hineintrocknen muß und theilweise abgerieben wird, bis die Oberfläche gehörig zubereitet ist, um die drei Anstriche von Firniß aufzunehmen, welche dem Ganzen die Vollendung geben, und wir sehen an diesen Wägen oft dieselbe feine Arbeit und den Glanz, welchen wir so oft an einem Pianoforte bewundert haben. In diesem Malerzimmer ist es nöthig, daß die Temperatur immer gleichmäßig warm sei, und man läßt sie nie unter fünfundsechzig Grad fallen.

Nachdem das Malen fertig ist, kommt die Tapezierarbeit. Die Sitze sind bereits in der Schreinerwerkstatt gemacht worden, die Kissen sind ebenfalls bereit und der Sitz kommt jetzt an seinen Platz und wird angeschraubt. Das bemalte Tuch, dessen hübsche Bilder sich an dem Dach so hübsch ausnehmen, ist ebenfalls in einem hohen Dachzimmer angefertigt worden, wo eine Anzahl geschickter Dekorationsmaler fortwährend beschäftigt sind. Es war diese Fabrik, welche zuerst diesen Zweig des Geschäfts einführte. Ihre Arbeit geschieht mittels eines Rahmens der



JACKSON & SHARP CO. CAR WORKS, WILMINGTON, DEL

beinahe wie einer jener altmodischen Rahmen zum Steppen der Bettdecken aussieht; jedes Stück Tuch muß über einen solchen hölzernen Rahmen ausgespannt werden, um darauf malen zu können, derselbe steht jedoch seitwärts vor dem Maler, statt flach auf vier Stühlen zu liegen, wie beim Steppen von Bettdecken.

Die Rädergestelle sind ebenfalls in einer besondern Werkstatt gemacht worden. Sie werden jetzt hervorgebracht und der Wagenkasten, welcher bis daher auf temporären Rollwägen umherbewegt worden, wird auf sie gelegt und der vollendete Wagen wird aus der Fabrik herausgeschoben auf eine Seitenbahn, wo er stehen bleibt, ganz fertig und hübsch glänzend, um einem Käufer überantwortet zu werden.

Die Anordnung der verschiedenen Gebäude durch welche der Wagen hindurchpassiren mußte, von der Holzbeuge in das Hobelzimmer und von da nach der Werkstatt, aus welcher er fix und fertig herausgefahren kommt, ist eine solche, daß sein Lauf eine Figur wie ein lateinisches S in ungeheuerm Maßstabe beschreibt, denn er geht durch ein langes Gebäude vorwärts, durch ein zweites zurück und durch das dritte wieder vorwärts. Die ganze Zeit, welche er brauchte um ganz fertig zu werden, war ungefähr zwei Monate, von welcher Zeit ein großer Theil nöthig ist um die verschiedenen Anstriche von Farben jedesmal trocken werden zu lassen. Die ganze Strecke, welche er durchlaufen hat, war ungefähr 1600 Fuß lang, oder 800 Fuß per Monat, was auf den Tag ungefähr eine halbe Wagenlänge ausmacht. Ein gut gemachter Eisenbahnwagen, der sorgfältig behandelt wird, dessen Bolzen und andere eingesetzte Gegenstände gehörig beobachtet und von Zeit zu Zeit angedreht werden, und wenn alle Reparaturen sogleich gemacht werden, wenn sie nöthig sind, würde zwanzig bis dreißig Jahre lang dauern. Aber in der Praxis dient ein Wagen im Durchschnitt nicht viel länger als neun Jahre. Die Fabrik dieser Compagnie ist groß genug, daß sie fünfzig bis sechzig Wägen zu gleicher Zeit in Arbeit haben kann.

Aus der hier folgenden kleinen Tabelle sind das Gewicht und die Kosten verschiedener Arten von Eisenbahnwägen annäherungsweise zu ersehen:

Bezeichnung des Wagens:	Gewicht in Pfunden:	Preis:
Pullman	56,000	$12,000 bis 20,000
Passagierwagen	39,000	5,000 " 6,000
" 2. Klasse . . .	35,000	3,000 " 4,000
Güterwagen (bedeckt)	16,000	700 " 800
" (offener)	12,000	550 " 650

Die große Stärke und die Genauigkeit bei der Arbeit, sowie die besondere Art der Zusammenfügung, ist beim Bauen eines Eisenbahnwagens beinahe ebenso wie beim Bau eines Schiffes. In dieser Beziehung ist die Lage der Delaware Eisenbahnwagenfabrik eine so günstige und sie kann das beste Holz zum Schiffsbau aus allen Gegenden so leicht beziehen, daß es ganz natürlich war, neben der Wagenfabrik auch den Schiffsbau zu betreiben. Zu diesem Zweck besitzt die Compagnie alles, was zu dem Geschäft nöthig ist und sie hat nicht wenig zu thun. Man findet hier ungewöhnlich günstige Umstände, besonders um Schiffe auszubessern, unter anderem eine wohleingerichtete „Marine"-Eisenbahn, durch welche irgend ein Schiff, das nicht mehr als zwölf Fuß Tiefgang hat, hoch an's Land gezogen werden kann, um ausgebessert zu werden, worauf man es ebenso leicht wieder zurückgleiten läßt. Ein Zug mächtiger aber einfacher Räder, die durch eine Dampfmaschine getrieben werden, wirkt auf die große Kette ohne Ende, welche den Schlitten auf dieser Eisenbahn vorwärts zieht; und die Werkzeuge, Maschinerie und das Material aller Art, um die Reparaturen zu besorgen, bieten die größte Auswahl dar. Ein großer Vortheil, welchen diese Fabrik genießt, ist die reichliche Dampfkraft, welche nach Belieben in jeder einzelnen Abtheilung benützt werden kann. Die Dampfkraft leistet nicht nur wichtige Dienste bei der Eisenbahn, welche die Schiffe auf's Trockene schafft und sie wird nicht nur als bewegende Kraft bei den andern Maschinen der Fabrik angewendet, sondern sie dient auch in der Sägemühle, um die Hobelmaschinen in Gang zu setzen, sowie bei einer sehr werthvollen Reihe von Sägen, welche Schiffsbauholz aller Art ausschneiden und ihm die rechte Form geben; eine dieser Maschinen kann Baumstämme von sechzig Fuß Länge bemeistern.

Dieser Bericht über die Delaware Eisenbahnwagenfabrik und deren Geschäft wäre sehr unvollkommen, wenn wir nicht auch das Geschäft in Eisenbahnwägen, sowohl für Passagiere, als für Güter, zu schmalspurigen Bahnen anführen würden, besonders da diese Compagnie darin der Vorläufer auf dem westlichen Continent war. Das Prinzip der engspurigen Eisenbahnen verursacht bereits, obgleich es in diesem Lande sich kaum geltend gemacht hat, eine Veränderung in dem Eisenbahngeschäft die beinahe bedeutend genug ist, daß man es eine Umwälzung nennen kann. Es hat sich zuerst auf der Festiniog-Eisenbahn in Wales vollkommen bewährt, unter der Leitung des Herrn C. E. Spooner, der füglich der Vater der schmalspurigen Eisenbahn genannt werden kann. Ein norwegischer Maschinist, Herr Karl Phil, führte dieselbe bald darauf in Norwegen ein. Die Engländer benützen diese Art von Eisenbahn in Ostindien und außerdem ist sie in Rußland, in Australien und Süd-Amerika, sowie in Canada und den Vereinigten Staaten eingeführt worden. Engspurige Eisenbahnen sind

entweder schon im Gang, oder man ist mit deren Bau beschäftigt in Colorado, Arkansas, Texas, Utah, Georgia, New York, Ohio, Missouri, Illinois und Jowa, während viele andere bereits ausgesteckt sind. Es ist, beiläufig gesagt, sehr sonderbar, daß in dem „Handbuch der Eisenbahnen in den Vereinigten Staaten für 1871—72", von Poor, welches eine „Skizze von den Eisenbahnen der Vereinigten Staaten" zu geben vorgiebt, der engspurigen Eisenbahnen mit keinem einzigen Wort Erwähnung geschieht. Dies ist beinahe ebenso sonderbar, wie wenn Herr Poor eine Geschichte der Transportation herausgeben würde, ohne darin von der Dampfmaschine zu sprechen.

Aber das engspurige Eisenbahnsystem wird bald seine eigene Geschichte schreiben, auch ohne die Hülfe irgend eines Geschichtschreibers und die Jackson und Sharp Eisenbahnwagenfabrik-Compagnie ist davon überzeugt, denn sie sind nicht nur die ersten und bis jetzt einzigen Fabrikanten des Landes welche die zu solchen Bahnen gehörigen Wägen bauen, sondern sie haben auch schon Aufträge von mehreren Eisenbahn-Compagnien erhalten und ausgeführt. Ein Auftrag auf einen Zug Wägen für die Denver und Rio Grande Eisenbahn ist bereits ausgeführt worden und der Zug, welcher aus zwei Passagierwägen, zwei andern zum Rauchen und zwei Güterwägen bestand, die ersten dieser Art, welche je in Amerika erbaut wurden, wurden am 2. August 1871 in Denver abgeliefert, nach einer achtzehntägigen Fahrt von Wilmington; sie waren der Gegenstand allgemeiner Aufmerksamkeit und Bewunderung wo sie vorbeikamen. Diese Passagierwägen sind 35 Fuß lang, 7 Fuß breit und 10½ Fuß hoch. Das Gewicht eines jeden ist 15,000 Pfund und ein Wagen nimmt 36 Passagiere auf, was auf jeden Passagier 416 Pfund für das Gewicht des Wagens ausmacht, während der gewöhnliche Wagen, der 54 Passagiere aufnimmt, 39,000 Pfund wiegt, oder 722 Pfund auf den Kopf. Die Sitze sind doppelt auf einer Seite und einfach auf der andern, mit einer Abwechslung in der Mitte des Wagens um das Gleichgewicht zu bewahren, wenn er ganz besetzt ist. Mit Ausnahme dieser Punkte, die auf Größe und Einrichtung Bezug haben, stimmen sie im Uebrigen mit andern elegant ausstaffirten Passagierwägen überein. Die Brüstungen dieser Wägen sind nur 27 Zoll über dem Boden erhaben, während die gewöhnliche Höhe 45 Zoll ist; durch diesen Unterschied ist der Schwerpunkt soviel niedriger gerückt, daß diese engspurigen Eisenbahnwägen weniger Gefahr laufen umgeworfen zu werden, als die breiten.

Diese Wägen sind mit einer Schnelligkeit von vierzig Meilen in der Stunde durch Lokomotiven (aus der berühmten Fabrik von Baldwin in Philadelphia), gezogen worden und sie sind Stürmen ausgesetzt gewesen, deren Heftigkeit den Reisenden, welche das Hochland von Colorado

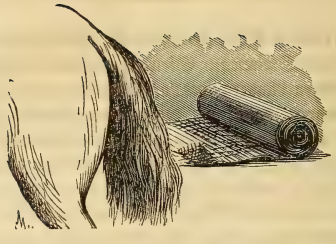
bereist haben, nur zu wohl bekannt ist. Auch auf andere Art hat man sie der strengsten Prüfung unterworfen; aber sie haben alle Proben glänzend bestanden, so daß man von ihnen das Beste für die Zukunft erwarten darf und die düstern Zweifel, welche Viele, die Wägen der engspurigen Eisenbahnen betreffend, hegten, sind ganz grundlos gewesen und nur eines vergangenen Zeitalters würdig.

Es ist nicht schwer durch Thatsachen zu beweisen, daß durch die engspurigen Eisenbahnen eine sehr bedeutende Ersparniß erzielt werden kann. Außerdem, daß die Kosten des Abflachens, des Eindämmens, der Tunnelbauten u. s. w. viel geringer sind, kostet auch das Land, über welches die Bahn geführt wird, weniger; die Schienen kosten nur halb soviel (dieselben wägen 30 Pfund die Yard anstatt 60); sodann kann man kürzere Krümmungen auf der Bahn einführen, wodurch das Auslegen derselben leichter und billiger gemacht wird; so daß Eisenbahnen, welche nach diesem Prinzip gebaut werden, ungefähr fünf Achtel der Kosten einer weitspurigen Bahn verursachen. Ungefähr ein Drittel des Fahrpreises und der Frachten kann erspart werden, da die Kosten des Fahrens geringer sind. Dies kommt großentheils daher, daß kleinere Wägen im Verhältniß an Stärke zunehmen. Man kann denselben Grad von Schnelligkeit erreichen und genießt dabei größere Sicherheit; wegen der Kürze der Achsen gleiten die Räder weniger ab an der Außenseite einer Krümmung der Bahn. Dadurch wird die daraus hervorgehende Spannung der Achsen verringert, welche die Fibern des Eisens zerstört und alle Wagenachsen nach einiger Zeit nutzlos macht; allen Technikern ist dies wohlbekannt und sie wissen auch, daß dadurch manches Unglück auf den Eisenbahnen entsteht. Endlich hat die engspurige Eisenbahn in Folge ihrer größeren Billigkeit sowohl im Bau als im Betrieb, den Vortheil, daß sie in manchen Gegenden angelegt werden kann, die nicht reich und nicht bevölkert genug sind, daß eine weitspurige Bahn gebaut werden könnte.

Der General W. S: Rosecrans machte in einem Brief, welchen er kürzlich über engspurige Eisenbahnen schrieb einige interessante Berechnungen, aus welchen hervorgeht, daß wenn die Eisenbahnen der Vereinigten Staaten, die bis Ende 1867 vollendet waren, nach dem Prinzip der engspurigen Bahnen gebaut worden wären, man $480,000,000 an den ersten Kosten erspart hätte; die jährlichen Zinsen auf diese Summe zu sechs Prozent, betragen $28,800,000; die Ersparniß im Fahren würde im Jahr $100,800,000 betragen, so daß das Volk der Vereinigten Staaten im Ganzen $129,600,000 ersparen würde.

Ehe wir diesen interessanten Gegenstand verlassen, ist es am Platze, daß wir unsere Aufmerksamkeit auf einen wichtigen Punkt richten und dieser Punkt ist eine durch das Gesetz stipulirte, gleichför-

mige Breite der Eisenbahnen. Man hat einige dreißig oder vierzig verschiedene Breiten für Eisenbahnen, von sieben Fuß an abwärts gehend. In andern Ländern sind schon verschiedene Breiten bei den engspurigen Eisenbahnen eingeführt worden und werden natürlich auch in unserem Lande angebracht werden, wenn nicht etwas geschieht, um es zu verhüten. Es ist unnütz zu demonstriren, welche Vortheile aus einer gleichförmigen Weite sämmtlicher Eisenbahnen hervorgehen würden. Die besten Ingenieure haben die Breite von drei Fuß als die passendste zu praktischen Zwecken angegeben. Der Staat Massachusetts hat auch bereits gesetzlich festgestellt, daß dies die Breite aller engspurigen Eisenbahnen innerhalb seiner Grenzen sein solle. Das Publikum würde sehr viel dadurch gewinnen, wenn alle übrigen Staaten ein ähnliches Gesetz erlassen würden.



Haartuch.

Frühzeitige Fabrikation in den Ver. Staaten. — „Stiertuch". — Pferdehaartuch. Bezugsquellen. — Sibirische und südamerikanische Haare. — Art der Fabrikation. — Reinigen, Sortiren und Färben. — Künstliche Maschinenstühle. — Isaac Lindsley. — Früheres Verfahren. — Besichtigen, Beschneiden und Verpacken. — Breite, Sorten und Preise. — Betrag der Fabrikation.

Der Anfang zur Fabrikation von Haartuch in den Vereinigten Staaten wurde zu Rahway, im Staat New Jersey, im Jahr 1813 gemacht, indem zwei Geschäftsmänner aus New York, die ein Patent auf ihre Erfindung besaßen, daselbst das sogenannte „Stiertuch" (Taurine cloth) und Teppiche fabrizirten — grobe Stoffe, aus den Haaren von Vieh, worunter etwas Wolle beigemischt wurde, gemacht, und das Geschäft ging mehrere Jahre mit gutem Erfolg fort. Im Jahr 1835 gab es zwei Fabriken, welche Pferdehaartuch machten, im Lande; aber bis vor wenigen Jahren wurde beinahe alles Haartuch, das man in den Vereinigten Staaten brauchte, importirt, und man benützte dasselbe hauptsächlich dazu, Möbel damit zu überziehen.

Die Hauptquellen, aus denen das Pferdehaar bezogen wird, sind Sibirien, welches zwei Drittel des Betrags liefert, und Süd-Amerika, welches ein Viertel gibt; der Rest wird aus andern Ländern bezogen. Das Haar wird beinahe alles von den Schwänzen der Pferde abgeschnitten, und dasjenige, welches in der Tartarei, in Sibirien und den russischen Besitzungen gesammelt wird, geht nach Tobolsk, in Sibirien, zum Verkauf bei der großen Messe, welche dort alljährlich abgehalten wird.

Das Haar wird in Längen von achtzehn bis zu vierzig Zoll sortirt und in Bündeln von zwei und einem halben Zoll Durchmesser, und ungefähr vier Pfund schwer, verpackt; die Preise variiren zwischen fünfundsechzig Cents und drei Dollars fünfundsiebzig Cents das Pfund, je nach der Qualität, und unter der Qualität verstand man die Länge, da die längsten Haare die theuersten waren. Die langen weißen Haare gebraucht man zu

Fiedelbögen, obschon auch die dunklen gebleicht und darauf zu irgend einer Farbe gefärbt werden können. Die langen schwarzen und grauen Haare werden schwarz gefärbt und zum Tuchmachen benützt; aus den mittleren Längen macht man kleine Siebe, Seihsäcke, Handschuhe und andere Gegenstände; die kurzen werden gerollt, um Sitze und Matratzen damit zu polstern; und die ganz kurzen benützt man zum Bürstenmachen.

Die Fabrikationsweisen.

Das Haar kommt in der Fabrik in Säcken an, die einhundert bis dreihundert Pfund enthalten, von allen Farben — schwarze, braune, graue und weiße — die schwarze Farbe ist jedoch die vorherrschende. Wenn das Haar in rohem Zustande ankommt, muß es zuerst gereinigt und sortirt werden. Nach dem Sortiren kommt das Haar in Kufen, die eine durch Dampf erhitzte Färbeflüssigkeit enthalten, und bleibt eine bis zwei Stunden lang darin, wodurch es eine vollkommen schwarze Farbe erhält, die nie schwindet. Vor dem Färben läßt man die Haare ungefähr zwölf Stunden lang in einer Seifenauflösung liegen, um alle thierischen Stoffe zu entfernen. Wenn das Haar gefärbt und getrocknet ist, wird es gehechelt und in beinahe ganz gleichförmige Längen sortirt, dann in Bündel von ungefähr einem Viertelpfund Gewicht zusammengelegt, und die Enden werden abgeschnitten, um eine gleichförmige Länge zum Weben zu geben.

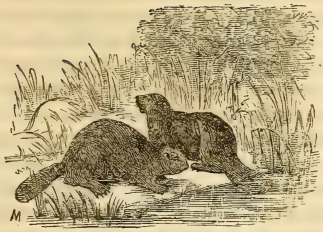
In einer Fabrik in diesem Lande sind dreihundertsiebenundachtzig Maschinenstühle, welche diese Compagnie allein das Recht hat zu benützen. Die Einrichtung zum Reguliren der Maschinerie und um ihr die Haare zuzuführen, ist sehr sinnreich ausgedacht, und ein einziges Mädchen kann zehn Maschinenstühle bedienen. Die Kette besteht aus schwarzem baumwollenen Faden, und das Weben geschieht gerade wie bei gewöhnlichem Tuch, nur wird das Haar nicht wie beim Einschlag von wollenen oder baumwollenen Stoffen auf Spulen gebracht und durch die Kettenfäden hindurch auf ein Weberschiff gestoßen, sondern man bringt es auf einen Arm des Webebalkens, und zwar werden die Enden so gelegt, daß die besonders eingerichtete „Nadel" ein Haar aufhebt und dem „Zwickstock" zuführt, der es packt und durch die Kette schießt, mit einer solchen Schnelligkeit, daß er in einer Minute fünfzig Mal hin- und hergeht. Wenn in irgend einem Falle die Nadel ihre Pflicht nicht thun sollte, so hört die ganze Operation des Webens augenblicklich auf, da die Maschine automatisch arbeitet und stillsteht.

Dieser künstliche Maschinenstuhl kostet ungefähr zweihundert Dollars, und wurde von Herrn Isaac Lindsley, in Pawtucket, R. I. erfunden. Die „Encyclopaedia Britannica" erklärt es als eine Unmöglichkeit, das Haar durch Maschinerie aufzupicken, und zwar lange nachdem die Erfin-

dung des Herrn Lindsley bereits mit Erfolg in Operation gewesen war. Vor der Erfindung des Maschinenstuhls zu dieser Art von Weben gebrauchte man Handstühle, von denen jeder von zwei Mädchen bedient werden mußte, und ein Mädchen warf ein Haar um das andere über den Haken des Webestuhls, damit der Weber dasselbe hindurchzog. Jetzt bedient ein einziges Mädchen zehn Maschinenstühle.

Nachdem das Tuch gewoben ist, wird es genau inspizirt, die hervorstehenden Spitzen und abgebrochenen Haare werden abgeschnitten und alle etwaigen Mängel ausgebessert. Darauf wird es durch Maschinerie beschnitten und ganz glatt gemacht. Dies geschah früher mittels der Hand und kostete einen Dollar für jedes Stück, während es mittels der Maschine nur acht Cents kostet, und man in zehn Stunden dreißig Stücke beschneiden kann. Endlich wird das Tuch heiß kalandert, um den schönen Glanz hervorzubringen; es wird einem sehr starken Druck durch hydraulische Kraft unterworfen, damit das Tuch sich besser hält und nicht in die Höhe geht, wenn es feucht wird; dann ist es fertig zum Verkauf. Der Preis richtet sich nach der Breite, und die größte Breite ist ungefähr vierzig Zoll.

Ungefähr sechsmalhunderttausend Yards werden jährlich in den Vereinigten Staaten fabrizirt, und die Preise variiren zwischen fünfzig Cents und zwei Dollars fünfundachtig Cents per Yard, beim Verkauf im Großen; im Durchschnitt kann man sagen ist der Preis ein Dollar die Yard. Die Tapezierer brauchen das meiste Haartuch, um Stühle und Sofas zu polstern, die Schneider brauchen es zum Wattiren, und außerdem wird es auch zu den Crinolinen verwendet.



Pelzwerk und der Pelzhandel.

Das Wort „Fur". — Frühe Nutzanwendung von Fellen zur Kleidung. — Der Handel vor der Entdeckung von Amerika. — Die Franzosen in Canada. — Die "Coureurs des bois". — Die Hudson-Bai-Compagnie. — Die Nord-West-Compagnie. — Andere Gesellschaften. — J. J. Astor und die amerikanische Pelz-Compagnie. — Werth des Handels in Pelzen. — Die verschiedenen Thiere, deren Pelze man benützt.

Das englische Wort „Fur" (Pelz) bezeichnet gewöhnlich die mit den Haaren zugerichteten Häute gewisser Thiere, die in kalten Ländern auf dem Land oder im Wasser gefunden werden. Solange diese Häute noch nicht zum Gebrauch zubereitet sind, werden sie im Handel „Peltry" genannt. Da die Häute, wenn sie durch das Zurichten weich gemacht worden sind, Wärme, Dauerhaftigkeit und Schönheit besitzen, so war es natürlich, daß sie in kalten Klimaten als Kleidung benützt werden sollten. In der That finden wir, daß schon in den frühesten Zeiten Gewänder aus Thierfellen gemacht zur Kleidung benützt wurden — in warmen Ländern die haarigen Felle, und in kalten Ländern die feinen und weichen Pelze. In den religiösen Traditionen der meisten Nationen werden diese ersten Kleider als „Röcke aus Fellen" bezeichnet. Mit Bezug auf diese Thatsache hat Jemand die nicht ganz unpassende Bemerkung gemacht: „die Kleider kamen mit der Sünde in die Welt; daher haben wir sehr wenig Ursache, auf unsere Kleider stolz zu sein, da sie das Zeichen unserer Armuth und Sündhaftigkeit sind." Und doch sind diese Traditionen von der Ankunft der Sünde, wie von der Einführung der Sitte, Kleider zu tragen, einfach die Traditionen einer unwissenden Zeit, welche gemacht wurden, ehe die Welt die gehörige Kenntniß besaß, um die Stellung der Menschen in der Hierarchie der Natur verstehen zu können.

Auch die Helden der klassischen Geschichte trugen der Beschreibung nach Felle von Thieren — Aeneas eine Löwenhaut und Alcestes das Fell eines lybischen Bären. Vielleicht hat Virgil seine Thatsachen aus seiner Einbildung geschöpft, da Plinius behauptet, daß man in Afrika keine Bären finde, weil das Klima dort zu heiß für sie sei. Nicht nur kleideten sich die Scythen und andere wilde Völker, die den Römern als Barbaren bekannt waren, in Thierfelle, sondern die schönsten Felle dienten auch den Senatoren und Königen zum Schmuck. Schon im elften Jahrhundert verbreitete sich in Europa die Mode Pelze zu tragen, und an königlichen Hofhaltungen waren kostbare Pelze zu sehen. Zum Füttern eines der Gewänder Ludwigs des Neunten waren siebenhundertsechsundvierzig Hermeline nöthig. Im vierzehnten Jahrhundert verbot Eduard III. allen denjenigen, deren jährliches Einkommen nicht hundert Pfund überstieg, das Tragen von Fellen.

Schon in sehr früher Zeit machten in nördlichen Ländern die Pelze den Wohlstand des Volkes aus, und werthvolle Felle wurden anstatt des baaren Geldes angenommen, sowie im Handel mit andern Ländern gegen andere Artikel vertauscht. Als die Russen Besitz von Sibirien nahmen, erhielten sie den Tribut in Fellen, und in einigen unserer westlichen Staaten wurden ebenfalls Felle an Zahlungsstatt angenommen.

Im westlichen Europa führten die Hansestädte lange Zeit einen bedeutenden Handel in Pelzen. Später bildete sich eine englische Gesellschaft, welche einen direkten Handel zwischen England und Rußland eröffnete, und diese Gesellschaft stand unter dem Schutz des russischen Kaisers. Sie hatte Niederlassungen am weißen Meer und sandte ihre Agenten in entfernte Länder, um Pelze zu kaufen und zu verkaufen. Die schönsten Pelze behielten die Fürsten und der Adel in Rußland, der Türkei und in Persien. Oft machten Könige anderen Monarchen Geschenke von feinem Pelzwerk. Der Kaiser von Rußland sandte der Königin Marie und der Königin Elisabeth kostbare Pelze als Geschenke; aber die letztere verbot bald darauf das Tragen von anderen als inländischen Pelzen, wodurch der Handel abnahm und zuletzt ganz aufgegeben wurde.

Die Franzosen, welche sich frühzeitig im nördlichen Theil von Nordamerika ansiedelten, entdeckten bald den Werth der pelztragenden Thiere, welche sie in den Flüssen und Wäldern jener ausgedehnten Gegenden fanden. Sie konnten sie leicht verkaufen, und die Nachfrage nach Pelzen wurde immer größer. Sie stellten die Indianer, welche die Gewohnheiten dieser Thiere kannten, als Jäger und Thierfänger an und gaben ihnen für die Felle einige unbedeutende Artikel, immer auch den demoralisirenden Branntwein, für welchen die Eingeborenen eine unnatürliche Vorliebe an

den Tag legten. Die Franzosen lernten den Charakter und die Bedürfnisse der Wilden bald kennen und durchzogen selbst das Land, um in Gesellschaft der Indianer Thiere zu jagen und zu fangen. Die Geschmeidigkeit des französischen Charakters machte es ihnen möglich, mit verhältnißmäßiger Sicherheit die wilden Stämme zu besuchen, deren Vertrauen zu gewinnen und sie zu leiten, so daß für sie selbst der größte Gewinn abfiel. Dieses Verfahren war in gewisser Hinsicht nöthig, da die werthvollen Pelze in der Nähe der Niederlassungen und Handelsposten bald anfingen seltener zu werden. Deshalb unternahmen die Indianer, von einigen Händlern oder deren Agenten begleitet, Jagdexpeditionen von größerem Umfang, und dadurch entdeckte man die Gegenden, wo die meisten Thiere zu fangen waren, und entfernt wohnende Indianerstämme wurden dadurch angeregt, die Felle, welche sie besaßen, nach den Niederlassungen der Weißen zu bringen. Wenn die Jagdsaison zu Ende war, kamen die Indianer in ihren mit Pelzen beladenen Booten den Ottawa herabgefahren, und bildeten eine Art von Lager in der Nähe von Montreal, wo sie ihre Pelze gegen Messer, Beile, Kessel, Decken, buntfarbige Tücher und andere Gegenstände, die sie gebrauchten, einschließlich von Waffen und Munition, vertauschten. Baares Geld war bei diesem Handel nicht nöthig, aber die französischen Händler machten an den Waaren, welche sie von den Indianern erhielten, einen Gewinn von wenigstens zweihundert Prozent. Nachdem die Indianer ihre Waaren verkauft hatten, brachen sie ihr Lager ab, und fuhren in ihren Booten wieder den Fluß hinauf nach den Seen, um mehr Wild zu suchen.

Etwas Eigenthümliches im Pelzgeschäft war die Erscheinung der französischen Ansiedler, welche man die "coureurs des bois" nannte. Sie fuhren zur rechten Zeit in Booten, die mit Waaren, welche den Indianern nöthig waren, beladen waren, von Montreal ab, und fuhren den Fluß hinauf nach dem Jagdrevier. Hier blieben sie eine unbestimmte Zeit lang, manchmal länger als ein Jahr, und handelten mit den Eingeborenen, bis ihre Waaren alle umgetauscht waren, und sie wieder zurückfuhren, die Boote mit Biberfellen und anderen werthvollen Pelzen beladen. Einige dieser Waldstreicher führten während ihres langen Aufenthalts in der Wildniß dasselbe Leben wie die Indianerstämme, mit denen sie zusammenlebten, sie kleideten sich auf dieselbe Art, und nahmen nicht selten Indianerinnen zu Frauen. Die Waldstreicher, welche diesen Handel betrieben, besaßen kein Kapital; die europäischen Waaren wurden ihnen von Kaufleuten in Montreal geliefert. Die Waaren, welche sie zurückbrachten, waren gewöhnlich viel werthvoller, als was sie

mitgenommen hatten, und zwar im Verhältniß von ungefähr sechs zu eins. Wenn die mitgenommenen Waaren tausend Thaler werth waren, und die Pelze, welche dafür zurückgebracht wurden, für sechstausend Thaler verkauft wurden, so ließ sich der Kaufmann vor allen Dingen die ursprüngliche Auslage zurückvergüten, und für seine Commission und als Zinsen ließ er sich eine fast ebenso große Summe geben, worauf die noch übrigbleibenden viertausend Thaler zwischen ihm selbst und dem coureur des bois gleich vertheilt wurden.

Zum Schutze des Pelzhandels war es nöthig, an verschiedenen Orten im Indianergebiet, am Zusammenfluß von Flüssen und an den Seen Forts zu errichten. Das bedeutendste dieser Forts wurde bei Mackinaw angelegt, und hier bildete sich bald eine förmliche Niederlage für Waaren und Pelze, die Waldstreicher kamen hier zusammen, und in Kurzem wurde der Platz in mancher Beziehung ebenso bedeutend wie Montreal. Hier bildeten sich neue Expeditionen, welche nach dem Mississippi, dem Lake Superior und dem Nordwesten zogen, und von hier aus wurden die eingehandelten Pelze nach Montreal verschifft.

Bald machten die englischen Pelzhändler, die sich in New York angesiedelt hatten, den französischen Pelzthierfängern und Händlern eine gefährliche Concurrenz. Die Wichtigkeit dieses Handels zog auch die Aufmerksamkeit reicher und einflußreicher Personen, die mit der englischen Regierung in Verbindung standen, auf sich, so daß eine noch größere Concurrenz entstand, als sich eine große Gesellschaft unter dem Namen der „Hudson-Bai-Compagnie" bildete. Dieselbe erhielt ihren Freibrief von Karl II. im Jahr 1670, welcher ihr das ausschließliche Recht bewilligte, in den Gegenden nördlich und westlich von der großen Bucht, von der die Compagnie ihren Namen erhielt, mit den Indianern zu handeln. Die Strecke Landes, welche diese Gesellschaft als ihr Eigenthum betrachtete, erstreckte sich von der Hudsons-Bai westlich bis an den Stillen Ocean, und nördlich bis an das nördliche Eismeer, mit alleiniger Ausnahme derjenigen Striche, welche die Franzosen und Russen in Besitz genommen hatten. Sie gründete mehrere Niederlassungen und leitete ihre Operationen mit großer Energie und vielem Erfolg, so daß sie den Aktienbesitzern häufig eine Dividende von fünfzig Prozent bewilligen konnte. Die Angelegenheiten der Compagnie waren unter der Leitung eines Gouverneurs, eines Vice-Gouverneurs und eines Ausschusses, der aus den in London wohnenden Aktionären gewählt wurde. Die Gesellschaft errichtete Forts und Handelsplätze weit im Innern des Landes, und übte eine absolute Herrschaft über das ganze Land aus, sowie über die Indianer, welche sie zum Thierfang anstellte, obgleich der „Charter" vom Parlament nicht bestätigt war.

Im Jahr 1762, als der Krieg für die Franzosen unglücklich ausfiel, verloren sie Canada, und der Pelzhandel gerieth in die Hände der Engländer. Aber ohne den Beistand der Waldstreicher, welche sich der englischen Herrschaft nicht gerne unterwarfen, wollte das Geschäft nicht recht blühen. Erst im Jahr 1766 floß der Handel wieder in seine früheren Kanäle zurück; Kaufleute in Canada verfolgten das Geschäft begierig; und es wurde bald bedeutender als vorher. Aber die Eifersucht zwischen den Händlern schadete dem Handel; das Gesetz, welches die Franzosen erlassen hatten gegen den Verkauf von Branntwein an die Indianer wurde nicht mehr befolgt, und in den Dörfern der Indianer, sowie an den Handelsplätzen kam es daher zu häufigen Auftritten von Trunkenheit und Brutalität.

Die verderbliche Eifersucht zwischen einzelnen Kaufleuten wurde zum Theil verhütet, als die bedeutendsten Kaufleute zu Montreal im Jahr 1783 unter dem Namen der „Nord-West-Compagnie" eine besondere Gesellschaft bildeten. Diese Gesellschaft bestand aus dreiundzwanzig Aktieninhabern, welche zu den reichsten und mächtigsten englischen Ansiedlern in Canada gehörten; und sie beschäftigte ungefähr zweitausend Personen als Handlungsdiener, Führer, Dolmetscher und Bootsleute, welche in allen Theilen des Landes zerstreut waren. Diese berühmte Nordwest-Compagnie herrschte einige Zeit lang unumschränkt über die großen Seen, die Wälder und Flüsse von Canada. Die Aktionäre, welche selbst für die Compagnie arbeiteten, wurden Agenten genannt; einige von ihnen hielten sich an den verschiedenen Handelsplätzen auf, welche die Compagnie im Indianerlande angelegt hatte, und andere wohnten in Quebec und zu Montreal, wo sie die Geschäfte für die Gesellschaft besorgten. Die jungen Leute, welche als Handlungsdiener angestellt wurden, waren größtentheils die jüngeren Söhne angesehener Familien in Schottland, die sich herbeiließen, die Entbehrungen und Gefahren, welche ein mehrjähriger Aufenthalt in jenen unwirthbaren Gegenden mit sich brachte, zu ertragen. Dafür war ihnen die Aussicht geboten, an dem Gewinn der Compagnie Theil zu nehmen, und wenn sie die gehörige Erfahrung gesammelt hatten, konnten sie Geschäftstheilhaber werden, wenn andere austraten oder starben.

Die aktiven Mitglieder der Compagnie kamen einmal des Jahrs im Fort William, einer ihrer Stationen, in der Nähe des Grand Portage, am Lake Superior, zusammen, um sich über die Angelegenheiten der Gesellschaft zu besprechen, und neue Pläne für die Zukunft zu entwerfen. Die Aktionäre von Montreal kamen zu diesen Versammlungen mit groß-

artigem Gepränge. Sie hüllten sich in kostbare Pelze, und ihre großen Boote waren mit Gegenständen der Bequemlichkeit und des Luxus überladen. Sie brachten Bäcker und Köche, feine Weine und Leckerbissen mit, zu den Gastmählern, welche bei diesen großen Zusammenkünften gegeben wurden. Die Tische beugten sich unter der Last des Wildprets aller Art: Hirschbraten, Fische aus den Seen und die Jägerleckerbissen, wie Büffelzungen und Biberschwänze. Der Wein floß in Strömen, denn es war in den Tagen, wo stark getrunken wurde, und wo loyale Toaste mit Trinkliedern abwechselten. Während die Häupter im Saale sich gütlich thaten, hörte man draußen das Lärmen der bunten Menge von Dienern, Bootleuten, Indianern und anderen, die sich auf ihre eigene Weise lustig machten, mit Trinken, Singen und Tanzen.

Es konnte nicht ausbleiben, daß sich mit der Zeit zwischen den Agenten der Hudsons-Bai und der Nordwestlichen Compagnie eine gewisse Eifersucht entspann, wodurch die Operationen beider Gesellschaften in ihrem glücklichen Fortgang gestört wurden. Diese gegenseitige Opposition dauerte fort bis zum Jahr 1821, wo die beiden Gesellschaften sich in eine einzige vereinten, und das Geschäft ist seit dieser Zeit unter dem Namen der Hudson-Bai-Compagnie friedlich und mit Erfolg fortgesetzt worden.

Der Pelzhandel ist theilweise die Ursache, daß einige Gegenden des Westens der Vereinigten Staaten schon frühzeitig angesiedelt wurden. Im Jahr 1763 bildete sich in New-Orleans eine französische Compagnie, welche unter der Führung des ersten Direktors, Herrn Laclade, eine Handelsstation an dem Ort anlegten, wo jetzt die Stadt St. Louis steht. Die Gebrüder Chouteau waren bei dieser Expedition und blieben in dem Lande, so daß ihr Name mit der Geschichte des Pelzhandels unzertrennlich verknüpft ist. Durch den Unternehmungsgeist dieser Compagnie wurden auch die zahlreichen Nebenflüsse des Mississippi und des Missouri ausgekundschaft. Zu verschiedenen Zeiten bildeten sich andere Gesellschaften, unter denen man die Namen von Major A. Henry, General W. H. Ashley, B. Pratte, J. J. Astor, Pierre Chouteau und Cabanné findet, und diese Gesellschaften wählten alle St. Louis zu ihrem Geschäftsmittelpunkt. Den Werth der Felle, welche während einer Periode von sechzig Jahren vor 1845 nach St. Louis gebracht wurden, schätzte man im Durchschnitt auf ungefähr zweimalhunderttausend Dollars jährlich.

Unter den Kaufleuten des Ostens, welche sich mit dem Pelzhandel befaßten, steht der Name von Johann Jakob Astor vorne an. In dem Dorfe Waldorf bei Heidelberg geboren, verließ Astor als ganz junger Mann seine Heimath und begab sich nach London. Als der Revolutions-

krieg in Amerika ein Ende nahm, hielt er sich noch in jener großen Stadt auf, aber durch seinen älteren Bruder wurde er überredet nach den Vereinigten Staaten zu gehen, um hier sein Glück zu suchen. Ehe er nach New York kam, wurde er mit einem Landsmann, der Kürschner war, bekannt, und von diesem lernte er die Qualität und den Werth verschiedener Pelzsorten, sowie den Handel darin kennen. Im Jahr 1784 kaufte er Felle, segelte damit nach London, wo er sie vortheilhaft verkaufte; er kehrte im selben Jahr wieder nach Amerika zurück und faßte den Entschluß, sich hier fest niederzulassen. Er betrieb jetzt den Pelzhandel allen Ernstes, reiste jedes Jahr nach Montreal, wo er Pelze kaufte und dieselben von Canada aus nach London verschiffte. Um den Pelzhandel nach den Vereinigten Staaten herüber zu ziehen, gründete er die „Amerikanische Pelz-Compagnie", welche im Jahr 1809 von der Legislatur von New York ihren Freibrief erhielt; dieselbe hatte ein Kapital von einer Million Dollars, und sollte das Recht haben, es auf zwei Millionen zu erhöhen. Astor lieferte das Kapital und bildete noch andere Gesellschaften; aber durch den Krieg von 1812 erlitten seine Operationen eine ernstliche Unterbrechung.

Vor dem Jahr 1848 bestand das Hauptgeschäft in dem Territorium von Minnesota aus dem Pelzhandel. Später wurde St. Paul der Mittelpunkt, in welchem viele Händler und Thierfänger zusammenkamen. Der Werth der Pelze, welche im Jahr 1857 von dort nach New York versandt wurden, betrug $182,491. Die Zahl der Häute aller Art, welche von 1855 bis 1858 von der Hudson-Bai-Compagnie und von den Vereinigten Staaten nach England gesandt wurden, belief sich auf 2,272,755. Darunter waren die Häute von 1,168,250 Bisamratten, 446,196 Waschbären und von 11,805 Stinkthieren.

Der kostbarste Pelz ist derjenige des Hermelins, den man beinahe ausschließlich in den kalten Gegenden von Rußland, Schweden und Norwegen findet. Dieser Pelz ist ganz weiß, mit Ausnahme der Spitze des Schwanzes, welche schwarz ist. Das Fell des Hermelins verändert seine schmutzig braune Farbe im Winter und wird das reinste Weiß; die ältesten Thiere liefern die besten Felle; ihr Leib ist zehn bis zwölf Zoll lang. Man fängt sie in Schlingen oder Fallen, und manchmal werden sie während des Laufens mit stumpfen Pfeilen geschossen. Der Zobel lebt im nördlichen Europa und in Sibirien; die dunklen Felle sind am meisten geschätzt und sind fünfundvierzig bis fünfzig Dollars das Stück werth. Die Haut des amerikanischen Zobels, oder des Marders, hat nicht denselben Werth, obgleich viele eine schöne dunkelbraune Farbe haben. Das Fell des Bibers war früher hochgeschätzt, da man aber jetzt Hüte aus billigerem Material macht, werden die Biberfelle nicht mehr so gesucht. Viele tau-

send Stinkthierfelle werden jährlich von diesem Lande exportirt; sie kosten fünfzig bis siebzig Cents jede. Bären von verschiedenen Arten und Farben, viele Arten von Füchsen, Biber, Waschbären, Dachse, Minke, Luchse, Bisamratten, Kaninchen und Eichhörnchen findet man in Nord-Amerika. Büffelhäute und die Felle verschiedener Arten von Hirschen bilden einen Theil des Pelzhandels von Nord-Amerika, und manchmal findet man das Fell des weißen Polarfuchses und des Eisbären in den Päcken, welche die hoch im Norden wohnenden Indianer zu den Händlern bringen.

Feuerwerke.

Einführung der Feuerwerke in Europa. — Von den Chinesen schon frühe gekannt. Ihre Vorliebe zu denselben. Ueber die Beschreibung in welcher Weise sie dieselben zur Schau herstellten. — Die bei der Bereitung derselben verwandten Substanzen. — Ihre Verwendungen für sonstige andere Zwecke. — Dr. Johnson über diesen Gegenstand.

Die Kenntniß der Feuerwerke in Europa kann geschichtlich nicht als alt nachgewiesen werden. Es ist eine verhältnißmäßig neuere Erfindung und mag wohl vor der Erfindung des Schießpulvers in Europa als unbekannt angenommen werden. Die Chinesen jedoch kannten bereits in einer viel frühern Epoche die Eigenschaften des Salpeters und Schwefels und scheinen in der Herstellung und dem Abbrennen derselben bei öffentlichen Schaustellungen große Fertigkeit darin erlangt zu haben. Als die Engländer zuerst mit den Chinesen in Berührung kamen, versuchten sie durch auf ihren Schiffen abgebrannte Feuerwerke dieselben damit zu überraschen und damit ihre Bewunderung zu erregen. Aber statt dessen trat bei den Söhnen des himmlischen Reiches ob des englischen Feuerwerks nur Spott und Gelächter ein, die ihrerseits in der überraschendsten und erheiterndsten Weise zugleich ihre hohe Ueberlegenheit in jener Kunst entfalteten. Reisende in China erzählen uns von dem Glanze und der Mannigfaltigkeit der Feuerwerke jenes Landes in einer alles übertreffenden Weise. Unter anderm wird erzählt: „Ein Stück besonders erregte großes Interesse, nämlich eine in einer Höhe von sechzig Fuß schwebende Kiste, aus welcher nach und nach an die fünfhundert mit den allerverschiedenfarbigsten Lichtern brennenden Laternen sich entfalteten. Aus andern Kästen zur Seite entstieg gleichzeitig ein mächtiges Feuernetz, welches in regelmäßigen, von mannigfachster Farbe und Gestalt bestehenden Figuren eingetheilt und unter beständiger Veränderung in herrlichem Glanze schimmernd, das Auge ergötzte. Das Ganze endete mit einem sogenannten Vulkan oder

einer allgemeinen Explosion und Entladung von Sonnen, Sternen, Raketen und Granaten, wodurch der Garten über eine Stunde in unerträglichen Rauch gehüllt ward."

Reisende werden häufig in China mit Serenaden beehrt, die aus schlechter Musik zwar bestehend, durch Anschluß brillianter Feuerwerke, gleichsam als Ersatz, reichlich entschädigen. Von den letztern sagt ein neuerer Reisender: „Diese bestanden zuvörderst aus einer ungeheuren Masse in großen Büscheln und an Bambuspfählen befestigten Krachern, die unter auf minutenlang geräuschvollem ununterbrochenen Lärm verpufften; und wurde dieses Krachen nur durch das plötzliche Erscheinen einer unter mächtigem Schalle wieder verschwindenden Bombe unterbrochen. Das großartigste von allem aber waren die an den Ecken des Hofes angebrachten Drachen und andere fabelhaften Thiere feuerspeiend aus allen Fugen. Raketen in allerlei Farben in die Luft geschossen, machten eine prächtige Wirkung und auch ein Rad, von den Chinesen „fliegende Sonne" genannt, ergötzte uns nicht minder. Dasselbe wird einfach in einer großen Platte auf den Boden gelegt, sodann entzündet, wodurch es sogleich in rasche rotirende Bewegung tritt, blaue Flammen in allen Richtungen verbreitend, sich dann plötzlich zu einer ungeheuern Höhe erhebend, einen vielfarbigen herrlichen Feuerregen entsendet." Die Chinesen haben stets eine leidenschaftliche Vorliebe für das Pulver gezeigt, dessen Gebrauch sie lange vor den Europäern gekannt, aber weniger zu Kriegszwecken wie diese, als vielmehr zu unschuldigen Feuerwerken benützten; sie waren daher früher Feuerwerker als Artilleristen, und ihrer ursprünglichen Neigung treu bleibend, finden sie noch heutzutage mehr Geschmack an Raketen, Krachern und Schwärmern, als an Geschützen. Bei allen ihren Festen und feierlichen Begehungen, gleichviel ob bei Geburten, Hochzeiten und Begräbnissen, oder theatralischen Vorstellungen, dem Empfang von Mandarinen und hochgestellten Personen, darf ein Feuerwerk gewiß nicht fehlen. In den Städten und Dörfern hört man das Puffen und Krachen zu jeder Stunde am Tage und des Nachts und wäre leicht geneigt das ganze chinesische Reich für eine große pyrotechnische Anstalt zu halten.

In Europa waren es die Italiener, welche zuerst große Fertigkeit in der Pyrotechnik erlangt und wahrscheinlich alle übrigen europäischen Völker gegenwärtig in dieser Kunst übertreffen. Die Florentiner und die Bewohner von Sienna haben zuerst Schießpulver mit andern Ingredienzien zum Zwecke öffentlicher Belustigungen vermischt; auch Maschinen und Dekorationen haben sie ersonnen, die geeignet waren, den Genuß des Schauspiels zu erhöhen. Dergleichen pyrotechnischen Prachtentfaltungen wurden mit Mariä Himmelfahrt und dem Feste Johann des Täufers begonnen. Hölzerne mit gemalten und aus Mund und Augen feuerspei-

henden Statuen verziert, wurden errichtet. In Zeichnungen sieht man noch Prunkzüge in mannichfach grotesker Form dargestellt, worin auch Drachen, Schwäne und Adler zu sehen waren, die in Wirklichkeit aber von solch gigantischer Größe waren, daß viele Personen auf ihren Rücken zu sitzen und zugleich die feuerspeiende Eigenschaft dieser Ungeheuer zu genießen im Stande waren. Bei den Florentinern ist es noch Sitte das Fest Johannes des Täufers, ihres Schutzpatrones mit Beleuchtung und Feuerwerk auf der Cavraja-Brücke einzuleiten.

Feuerwerke wurden in Rom bald ein populäres Vergnügen; bei Papstwahlen wurde die Engelsburg beleuchtet und dortselbst Feuerwerke dem Volke zur Lust abgebrannt. Gegenwärtig wird jedoch der Monte Pincio bei solchen und ähnlichen Gelegenheiten benützt, um Belustigungen, wie oben erwähnt zu veranstalten. Die gefeierte sogenannte Girandola ist darunter eines der großartigsten Feuerwerke der Welt; sie umfaßt nämlich nicht weniger als viertausendfünfhundert Raketen, die auf einmal abgeschossen, den großartigsten Effekt hervorrufen muß.

Eine Abhandlung über dekorative Pyrotechnik ist in den „geheimen Memoiren Frankreichs" enthalten. Nach dieser wurde jene Kunst von einem Italiener Namens Torre, eingeführt. Die Pariser bewunderten den Glanz und die Mannichfaltigkeit der Farben, sowie die sinnigen Darstellungen seines Feuerwerks. Die erste Vorstellung wurde vom Pöbel aus Furcht vor Gefahr gestört. Die Vorstellung wurde wiederholt und zwar in einer Weise, daß Jedermann ohne Furcht vor Gefahr derselben beiwohnen konnte. Außer dem Vergnügen, welches Feuerwerke darbieten, sind sie, unter einer gewissen Form wenigstens, auch nützlich. Die Rakete wird häufig als Signal bei Nachtzeit benutzt, im Kriege als Geschoß und zur Rettung Schiffbrüchiger. Hanzelet, ein Franzose, kam zuerst auf den Gedanken im Jahre 1598 Raketen im Kriege zu verwenden, ohne jedoch Anklang zu finden. Sir William Congreve's angestellte Versuche Anfangs dieses Jahrhunderts zeigt uns ihre Wirsamkeit im Kriege. Diese Raketen wurden zuerst von den Britten bei der Belagerung von Kopenhagen 1807 mit großem Erfolg benützt. In der Schlacht bei Leipzig wurden sie auch von den Deutschen gebraucht. Zur Rettung von Schiffbrüchigen werden an Raketen Leinen befestigt und nach den Wracken vom Ufer aus hinübergeschossen. Die Raketen zu militairischen Zwecken werden aus starken eisernen Hülsen, gegen den Kopf konisch zulaufend, angefertigt; dabei ist die Stange statt zur Seite, in der Weise angebracht, daß dieselbe in paralleler Richtung läuft mit der Rakete. Es gibt drei, sechs, zwölf und selbst zweiunddreißigpfündige Raketen. Des sichereren Treffens wegen, werden sie aus Röhren abgefeuert. Die Elevation bei kleinern Raketen beträgt ein Grad auf hundert Yard Entfernung.

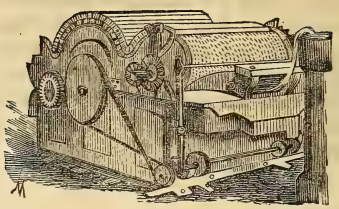
Die Hauptstoffe bei Feuerwerken sind Salpeter, Schwefel und Holzkohle, mit Eisen, Kupfer, Zink, Stahlspäne, Harz und Kampfer u. s. w., vermischt. Pulver wird je nach dem Gebrauch entweder in Körnern, halbgrob oder fein gemahlen verwendet. Je gröber die Eisenfeilspäne, desto schöneres Roth und Weiß erhält man; solchen mit Rost vermischt gibt man den Vorzug. Stahl und Gußeisenspäne enthalten Kohle und erhält man deshalb ein schöneres strahlendes Feuer. Kupferspäne geben eine grüne, Zink eine schöne blaue Farbe. Schwefelsaures Antimon brennt in grünlich blauer Farbe, dagegen Bernstein, Harz und Kochsalz in gelber Farbe, doch muß letzteres recht trocken sein. Lampenschwarz stellt aus Pulver ein rothes, aus Salpeter ein schönes rosenrothes Feuer dar; beides wird zu Goldregen benützt. Kampfer macht eine weiße Farbe und verbreitet beim Verbrennen aromatische Gerüche. Lycopodium brennt in rosarother schöner Flamme.

Das Laboriren dieser Feuerwerke erfordert, um Explosionen zu verhüten, große Vorsicht; durch langes Aufbewahren entzünden sich häufig die Ingredienzien von selbst.

Im Jahr 1749 wurde öffentlich der Vorschlag gemacht den Frieden von Aachen durch ein großartiges Feuerwerk zu feiern. Gegen diesen Vorschlag erließ der Doktor Samuel Johnson in einem Brief eine ernstliche Abmahnung. Er machte darauf aufmerksam, daß die gefangenen Schuldner, die Wittwen und die Waisen, welche der Krieg geschaffen hatte, durch die Summen, welche man beabsichtige in Rauch aufgehen zu lassen und in Raketen zu verpuffen, bedeutend unterstützt werden könnten. Anstatt ein Monument zu errichten, sagte er, daß nicht nur des Reichthums, der Macht und der Größe, sondern auch der Bildung, der Weisheit und der Tugend würdig wäre, mache man die kostspieligsten Vorbereitungen in keiner andern Absicht, als eine große Volksmenge herbeizuziehen, ein schönes Feuer leuchten zu lassen und ein großes Beifallsgeschrei zu ernten. Und das großartige Kunstwerk und Beweis der Geschicklichkeit solle zu keinem andern Zweck angesteckt werden, als um zu zeigen, wie eitel und fruchtlos die ganze Arbeit der Kunstfeuerwerker gewesen sei.

So gerecht und vernünftig solche Einsprüche gegen die tolle Verschwendung von Geld und von Zeit in der Zubereitung und dem Abbrennen von Feuerwerken auch sein mögen, so schenkte das Publikum vor hundert Jahren denselben ebenso wenig Aufmerksamkeit als es heutzutage thun würde, denn um ein Feuerwerk zu sehen laufen Tausende meilenweit und gehen erst dann befriedigt nach Hause wenn die letzte Rakete und mit ihr das viele Geld in der Luft verpufft worden ist. Die heidnischen Chinesen haben den christlichen Nationen gewisse Arten von Licht gegeben, welche nicht so schnell oder so leicht wieder ausgelöscht werden können.

In neuerer Zeit wurden die prächtigsten Feuerwerke in Paris abgebrannt bei Gelegenheit der Feier des 15. August. Mit dem Sturz des französischen Kaiserreichs sind auch die bis dahin weltberühmten Feuerwerke abgeschafft. Nicht minder berühmt sind die im Prater und auf der Donau in Wien durch alle Klassen der Bevölkerung bewunderten und unterstützten Feuerwerke, welche alljährlich bei verschiedenen Festlichkeiten abgebrannt werden.



Kratzenbeschlag.

Erklärung des Wortes. — Kratzen im Alterthum. — Das Anfertigen der Karten mittels Maschinerie. — Die frühesten bekannten Versuche. — Das Geschäft während des vorigen Jahrhunderts. — Während dieses Jahrhunderts. — Anwendung von Hundekraft. — Der Zustand dieser Industrie vor vierzig Jahren. — Die Sargent Kratzenbeschlag-Compagnie. — Beschreibung der Maschinen. — Genauigkeit in den Bewegungen derselben. — Die tägliche Arbeit einer Maschine. — Umfang der Produktion in den Vereinigten Staaten. — Ursachen des großen Erfolgs der Sargent Kratzenbeschlag-Compagnie.

Die Fabrikanten gebrauchen das Wort „Kratzenbeschlag", um dadurch die „Karten", d. h. eine Art von Kämmen, zu bezeichnen, welche bei der Manufaktur baumwollener und wollener Stoffe benützt werden, um die Fasern der Baumwolle oder der Wolle auszustreichen und sie in gerade und parallele Linien zu ordnen, damit sie zu Fäden gesponnen werden können. Schon in den frühesten Zeiten muß irgend eine Vorrichtung im Gebrauch gewesen sein, um die verwickelte Masse von Wolle oder Baumwolle, die gesponnen werden sollte, so herzurichten, daß man sie bequemer spinnen konnte.

Die Alten bedienten sich ohne Zweifel eines Geräthes, das dem Kamm ähnlich war, und kämmten damit die Wolle oder Baumwolle aus. Noch in der Neuzeit, als alles Spinnen durch Händearbeit geschah, waren die Karten aus kurzen Stückchen Draht gemacht, die in Streifen Leder oder Holz eingesteckt wurden. Dies waren die Handkarten, welche diejenigen von uns, welche alt genug sind, um sich der Zeit erinnern zu können, wo die Frauen in jeder Familie aus dem Spinnen ein regelmäßiges Geschäft machten, häufig gesehen haben müssen.

Als die Spinnerei mittelst Maschinen eingeführt wurde, blieb die Art des Auskratzens dieselbe, und der „Kratzenbeschlag" besteht aus Karten, die in Streifen angebracht sind, lang genug um die großen Cylinder, in welchen jetzt die Arbeit in unsern Fabriken geschieht, zu bedecken.

Das Anfertigen der Karten mittels Maschinerie ist ebenfalls etwas Neues in der modernen Aera der Industrie, und die Maschine, durch welche diese schwierige und heikliche Arbeit verrichtet wird, ist ebenfalls ein Beitrag Amerika's zum mechanischen Fortschritt.

Zur Zeit als die Vereinigten Staaten noch Colonien England's waren, bildete die Fabrikation der Handkarten mittels Handarbeit einen wichtigen Zweig der Industrie des Landes. Diese Methode der Fabrikation dauerte fort bis in das gegenwärtige Jahrhundert hinein, obschon man verschiedene Versuche gemacht hatte, Maschinenarbeit einzuführen.

Im Jahr 1775 errichtete Nathaniel Niles in Norwich, Conn., eine Fabrik um den Draht, aus welchem die Karten gemacht wurden, zu verfertigen; die gesetzgebende Versammlung von Connecticut bewilligte ihm, in Anbetracht der Wichtigkeit des Projekts zur Einführung der Manufaktur von baumwollenen und wollenen Stoffen, in Antwort auf sein Gesuch, eine Anleihe von dreihundert Pfund Sterling auf vier Jahre. Diese Fabrik bestand während des Revolutionskrieges fort.

Diesem Beispiele folgend, bemühten sich auch die Behörden anderer Kolonien, die Fabrikation von Karten zu heben, sowie auch von Gegenständen zur Manufaktur anderer Gewebe, und sie bewilligten Prämien und Darlehen, um den Unternehmern zu helfen.

Im Jahr 1777 erfand Oliver Evans, einer der ausgezeichnetsten Vorläufer auf dem Felde der amerikanischen Erfindungen, und der damals ungefähr zweiundzwanzig Jahre alt war, eine Maschine, um die Zähne der Karten zu fabriziren. Er hatte dieselben vorher auf die gewöhnliche Art durch Handarbeit gemacht, und seine Maschine soll wirklich gut gearbeitet haben, indem er ungefähr dreihundert Zähne in der Minute anfertigen konnte.

Er machte der Regierung des Staates Vorschläge, eine Fabrik zu etabliren, um den Draht zu ziehen und ihn mittels der Maschine zu Kartenzähnen zu verarbeiten, in kürzerer Zeit, als dazu gehörte, Strähne aus dem Draht zu machen. Als seine Vorschläge zurückgewiesen wurden, verkaufte er seine Erfindung an Privatpersonen, aber man hört nichts davon, daß irgend Jemand praktischen Gebrauch davon machte.

Es wird ferner von ihm berichtet, daß er später eine andere Maschine erfand, welche in das Leder einstach, die Zähne zuschnitt, sie bog und einsetzte; aber er habe dieselbe aus persönlichen Gründen aufgegeben.

In Massachusetts fingen Giles Richards und Comp. in Boston im Jahr 1788 die Fabrikation von Karten mittels Maschinerie an; diese Maschinerie soll, wie einige behaupten wollen, die von Evans erfundene gewesen sein. Im Jahr 1793 waren in Boston drei Fabriken von Karten, welche jährlich zwölftausend Dutzend Karten produzirten; es waren

natürlich lauter Handkarten. Diese waren jedoch nicht die einzigen derartigen Fabriken in Boston, oder im Staate.

Im Jahr 1784 erfand Herr Crittenden in New Haven, Conn., eine Maschine, welche die Zähne schnitt und sie umbog, und mit der man in einer Stunde sechsundachtzigtausend Stück machen konnte.

Im Jahr 1796 erhielt Amos Whittemore ein Patent auf eine Verbesserung in der Fabrikation von Karten.

Während der ersten Jahre dieses Jahrhunderts nahm die Fabrikation von Karten zu und wurde bald ein sehr wichtiger Zweig der Industrie des Landes. Maschinen waren jetzt ganz allgemein im Gebrauch, und häufig wurden Hunde angestellt, um sie zu treiben. Neu-England war der Hauptsitz dieser Fabrikation, und Herr Joseph D. Sargent in Leicester war einer der bedeutendsten Produzenten von Karten im ganzen Lande.

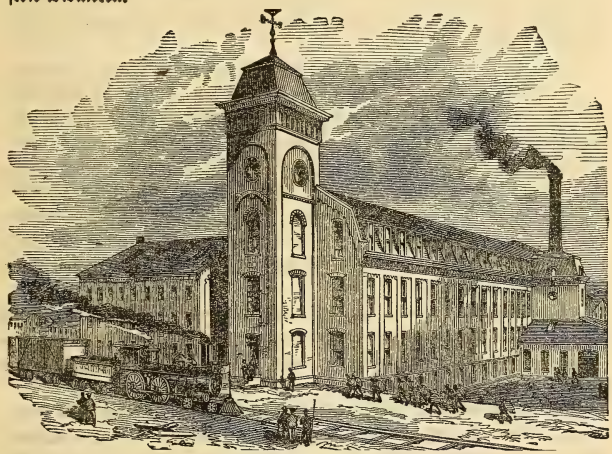
Er benützte zuerst die Hundekraft, um die Zähne mittels Maschinerie zu schneiden. Ein Hund war im Stande ungefähr sechs Maschinen zu treiben, wovon jede ungefähr zwölf Pfund Zähne in einem Tage schneiden konnte, von dem Draht No. 32, oder Draht mittlerer Dicke. Was jede Maschine den Tag über hervorbrachte, war genügend, um ungefähr zwölf Quadratfuß Leder, oder „fillet", wie es in der technischen Sprache hieß, zu bedecken.

Diese Zähne kamen in Säcke und wurden unter den Einwohnern der Nachbarschaft vertheilt; diese steckten die Zähne in das Leder und brachten die fertigen Karten zurück. Durch die ganze Worcester County im Staat Massachusetts war das Kartenmachen ein regelmäßiges Geschäft, und manche Fabrik sandte die Arbeit in einem Umkreis von zwanzig Meilen aus. Männer, Frauen und Kinder waren damit beschäftigt, und einige Leute betrieben kein anderes Geschäft als dieses. Die Bezahlung für die Arbeit war im Durchschnitt fünfundzwanzig bis vierzig Cents, je nach der Feinheit der Zähne, für eine „Tafel", welche im Durchschnitt fünf Zoll breit und sechsunddreißig Zoll lang war. Für das Einsetzen der Zähne in das „Fillet", welches vierzig Fuß lang und anderthalb Zoll breit war, und womit die kleinen Cylinder an der Kratzmaschine bedeckt wurden, war die Bezahlung in jenen Tagen drittehalb Dollars.

Frauen und Mädchen waren am geschicktesten zu diesem Geschäft und wurden gewöhnlich engagirt, wenn eine solche Fabrik in der Nachbarschaft war. Die Arbeit Fremder war damals beinahe ganz unbekannt in den Vereinigten Staaten, und die Voreltern mancher sehr reicher und angesehener Familien unserer Tage waren in ihrer Jugend mit dem Verfertigen von Karten beschäftigt.

Maschinen um den Zähnen die rechte Form zu geben, waren damals im Gebrauch, und obgleich der meiste Draht, den man gebrauchte, vom Auslande kam, so wurde doch auch im eigenen Lande Draht gemacht; zu Leicester, im Staat Massachusetts, war eine Fabrik, welche durch eine Windmühle getrieben wurde. Im Jahr 1812 waren in der größten Kartenfabrik in Leicester ungefähr achtzehn Personen mit dem Ausschneiden der Zähne beschäftigt; zweidrittel von diesen waren Mädchen, welche angestellt waren die Maschinen zu drehen.

Bis vor ungefähr zwanzig Jahren war diese Stadt der Hauptsitz der Kartenfabrikation in den Vereinigten Staaten, und ist heute eines der reichsten Orte seiner Größe, dafür daß die Einwohner sich dieser Industrie widmeten.



Fabrik der Sargent Kratzenbeschlag-Gesellschaft, Worcester, Mass.

Das bedeutendste Haus, das sich mit der Fabrikation von Kratzenbeschlag befaßt, ist die „Sargent Kratzenbeschlags-Compagnie" zu Worcester im Staat Massachusetts. Auch dieses Geschäft ist von der großen industriellen Thätigkeit unseres Jahrhunderts mit fortgerissen worden, und es ist jetzt einer der wichtigsten Industriezweige des Landes. Die genannte Gesellschaft wurde durch Herrn Edward Sargent, dem Präsidenten derselben, und Sohn des verstorbenen Herrn Joseph D. Sargent von Leicester, der schon im Jahr 1812 das Geschäft des Kartenmachens betrieb, gegründet; und unter seiner Leitung nimmt das Haus den ersten Rang ein unter denienigen, die sich mit diesem Geschäftszweig befassen; denn die

Fabrik macht täglich ungefähr siebenhundert Quadratfuß von Kratzenbeschlag, außer ungefähr zweihundert Dutzend Paare Handkarten.

Alle Arbeit geschieht durch Maschinen, welche eine Verbesserung einer von einem Herrn Smith erfundenen Vorrichtung ist, von der jedoch der Erfinder wenig Nutzen gezogen haben soll. Es ist eine Zusammensetzung von einem „drawer", einem „cutter", einem „doubler", „pricker", „second-bend", „dogs" und „feed-wheel", als Hauptbestandtheile. Draht wird auf eine Haspel neben der Maschine gewunden, und wenn das eine Ende desselben mit der Hand in den „Zieher" gesteckt worden ist, verrichtet die Maschine alle andere Arbeit automatisch.

Das Leder, in welches die Zähne gesetzt werden sollen, wird von unter der Maschine heraufgeschafft und nach und nach weiter vorwärts gezogen, wenn die Zähne eingesetzt werden, über eine Rolle, welche oben an der Decke angebracht ist.

Der „Zieher" zieht genug Draht heraus, um einen Zahn zu machen, und steckt ihn vor den „Doubler„, wo er durch den „Cutter" abgeschnitten, von dem Doubler in der Mitte ergriffen wird und dann in die Form eines Kartenzahns gebogen wird, um fertig in das Leder eingesetzt zu werden. In demselben Augenblick wird der Zahn in die Löcher im Leder getrieben, welche der „Pricker" machte, gerade ehe die beiden Zinken des Zahns kamen. Die „Platte", ein Theil des „Doubler", steckt den Zahn beinahe seiner ganzen Länge nach in das Leder, worauf die Schulter des „Pricker", während dieser letztere die Löcher für den nächsten Zahn macht, den Zahn vollends einsteckt und ihn befestigt.

Diese Maschinen sind so genau in ihrer Bewegung, daß wenn der Draht nicht lang genug oder fehlerhaft sein sollte, dieser Umstand in einem andern Theil der Maschine sogleich seine Wirkung hervorbringt, und die Maschine aufhört zu arbeiten.

Eine dieser Maschinen kann ungefähr vier Quadratfuß in zehn Stunden mit Zähnen besetzen; auf den Quadratfuß kommen ungefähr dreiunddreißigtausend Zähne, oder wie es in technischer Sprache ausgedrückt wird, sechsundsechzigtausend Punkte, so daß ungefähr zweihundertvierundsechzigtausend Punkte den Tag über eingesetzt werden.

Calliopes.

Eine Beschreibung der Calliope. — Erste Einführung derselben. — Inspiration der Musen. — Beschreibung ihrer Musik. — Ein Vorschlag zu deren richtiger Nutzanwendung.

Die Calliope ist eine Erfindung, durch welche Pfeifen, die an einer Dampfmaschine angebracht sind, sehr laute, wenn auch gerade nicht sehr schöne Musik machen können. Es ist eine sehr einfache und doch zugleich künstlich eingerichtete Maschine; sie besteht aus einem Dampfcylinder, an dessen oberer Fläche der Reihe nach mehrere Klappenbüchsen angebracht sind, welche mit doppelten und dampfdichten metallenen Ventilen versehen sind. Mittels eines Stabes, welcher von jedem Ventil aus durch die Dampfbüchse geht, können sie durch gelinden Druck geöffnet werden; sobald der Druck aufhört, schließt sich auch das Ventil augenblicklich wieder zu. Ueber jedem Ventil ist eine Locomotivpfeife, welche ihren eigenen und besondern Ton hat. Das Instrument ist doppelt in seiner Construktion und kann gespielt werden, indem man auf Tasten schlägt ähnlich denen an einer Orgel, oder auch mittels eines Kammrades kann man irgend eine Melodie wie bei einer Spieldose abspielen lassen. Diese Musik ist auf dem Lande fünf Meilen weit zu hören, und auf dem Wasser noch viel weiter.

Als die Calliope durch deren Erfinder, Herrn J. C. Stoddard, zuerst beim Publikum eingeführt wurde, waren die Bewohner von Worcester, im Staat Massachusetts eines Tages nicht wenig erstaunt, als sie Musik vernahmen, sehr laut, ganz deutlich und sonderbar, und von der Niemand wußte, wo sie herkam. Die Melodien, welche das Instrument bei diesem Concert zum Besten gab, waren außer der Marseillaise viele bekannte und beliebte Lieder. In der ganzen Stadt hörte man die Musik, und auf fünf Meilen im Umkreis erschallte die Luft von Melodien. Jeder wollte gerne wissen, welches Musikcorps angekommen war, oder was für

ein Instrument aus alter Zeit von den Todten auferstanden war. Eine alte Frau glaubte nicht anders, als daß der Engel Gabriel sie mittels der letzten Trompete rufe.

Die Erscheinung einer der Musen, die vom Dampf inspirirt war, rief einen poetischen Erguß hervor, worin Calliope folgendermaßen dargestellt wird:

"O'er fields and seas she takes her airy flight,
Until on fair Columbia's soil they light;
Here to achieve by nobler deeds sublime,
What had been lost in the Aegean clime.
And first, the railroad horse's lungs she stole,
And next, by wood or Pennsylvania coal,
Expands her giant voice, so loud, so great,
It shook all round, throughout the Old Bay State.
Such music tall was never heard before,
No, not in Greece or Rome, in days of yore."

Die Musik wird als unbeschreiblich drollig beschrieben. Ein oder zwei Dutzend gewöhnliche Lokomotivpfeifen, deren gellender Ton etwas weicher gemacht würde; ein oder zwei Straßenorgeln, ohne die knarrenden Töne, die so oft dem Ohr wehe thun, einige Flöten, aus denen jeder Ton klar hervorströmt, und eine ganz leise Klavierbegleitung; alles dieses zusammen würde, wenn sämmtliche Instrumente den rechten Takt halten, eine ziemlich klare Idee von der wundervollen Calliope verschaffen. Die Musik soll für manche Krankheiten gut sein, und namentlich flieht die Melancholie vor ihr augenblicklich.

Wenn man dieses Instrument allgemein da einführen wollte, wo jetzt die gewöhnlichen Dampfpfeifen gebraucht werden, so wäre dies eine gar nicht unwillkommene Verbesserung.

Schrot.

Die Art der Fabrikation. — Was die Sage über die erste Idee dazu berichtet. — Die verschiedenen Größen von Schrot. — Wie sie sortirt werden. — Das Wägen. — Der erste Schrotthurm in den Vereinigten Staaten. — Vorschlag zu einer neuen Methode um Schrot zu fabriziren.

Die Schrotkörner werden gewöhnlich aus Blei gemacht, mit welchem etwas Arsenik vermischt wurde; doch nimmt man auch manchmal Blei von geringer Qualität ganz allein zu dieser Fabrikation. Durch den Arsenik wird das Blei weicher und biegsamer gemacht, statt hart und spröde, so daß es, wenn es geschmolzen und der gewöhnlichen Behandlung des Schrotmachens unterworfen wird, leichter die Kugelform annimmt. Je weicher das Blei ist, desto weniger Arsenik wird verlangt, aber zu hartem Blei muß Arsenik im Verhältniß von zehn Theilen auf tausend Theile hinzugefügt werden. Nachdem das Blei mit dem Arsenik gehörig verbunden ist, was durch eine Probe entschieden wird, macht man Stangen daraus, welche auf einen Thurm gebracht werden, der zu diesem Geschäft besonders gebaut wurde, um hier wieder geschmolzen und in Schrot verwandelt zu werden.

Die gewöhnliche Methode des Schrotmachens hat etwas Aehnlichkeit mit dem Vorgang, der bei der Umwandlung von Regen in Hagel stattfindet. Man läßt das flüssige Blei von einer Höhe herabfallen; während dieser bleierne Regen durch die Luft herabfällt, kühlt er sich ab und wird zu Hagel oder Schrot. Diese Methode des Schrotmachens soll durch einen Bleigießer in Bristol, Namens Watts, erfunden worden sein. Ungefähr um das Jahr 1782 träumte dieser, daß ein Regenguß herabgekommen sei, daß die Wolken Blei statt Wasser hätten fallen lassen, und diese Bleitropfen kugelrund gewesen seien. Von diesem Traum inspirirt, entschloß sich der Mann, das Experiment zu machen. Er stieg daher auf einen Kirchthurm und ließ geschmolzenes Blei in untenstehendes Wasser herab-

tropfen; sein Versuch gelang und er verkaufte seine Erfindung für eine große Summe Geldes.

Demgemäß errichtet man Schrotthürme, welche in der Höhe von hundert bis zu zweihundertfünfzig Fuß variiren, je nach der Größe der Schrotkörner, die man zu machen wünscht, indem die größeren höher herabfallen müssen. Das Blei wird oben auf dem Thurm geschmolzen, und in einen Durchschlag gegossen; die Tropfen fallen in ein untenstehendes Gefäß, das mit Wasser gefüllt ist. Die Oberfläche des Bleies, wenn es geschmolzen ist, bedeckt sich mit einer schwammigen Kruste, „Rahm" genannt, welche dazu dient, den Boden des Durchschlags zu bedecken, damit das Blei nicht zu schnell durch die Löcher passire, und damit die Schrotkörner vollkommen rund werden. Die Durchschläge sind aus Eisenblech gemacht, und die Löcher sind je nach der Größe der Schrotkörner größer oder kleiner; doch sind die Schrote immer größer als die Löcher, durch welche das geschmolzene Blei fließt. Das Blei geht in feinen Fäden durch den Durchschlag, und diese Fäden sammeln sich in Kügelchen von der Größe der Schrotkörner auf der untern Oberfläche des Durchschlags. Während des Herabfallens wirkt der Luftdruck gleichmäßig auf die ganze Oberfläche der Schrotkörner. Dadurch erhalten sie die richtige Form und werden hinlänglich abgekühlt, obgleich sie noch weich sind, um das Anprallen gegen das Wasser auszuhalten, ohne sich breit zu drücken, oder ihre Form zu verändern. Die Löcher in dem Durchschlag zu Schroten, die als No. 0 bekannt sind, haben einen Durchmesser von einem fünfzigstel Zoll; zu denjenigen No. 1 haben die Löcher einen Durchmesser von einem achtundfünfzigstel Zoll; und von No. 5 bis No. 9 wird der Durchmesser in regelmäßiger Abstufung kleiner; die letzteren haben nur den dreihundertsechzigsten Theil eines Zolls im Durchmesser. Wenn die Schrote aus dem Wasser genommen werden, was manchmal durch eine endlose Reihe von Kästen geschieht, werden sie auf eisernen Platten durch Dampf oder auch in eisernen Kästen vollständig getrocknet. Die unvollkommenen Schrote werden hierauf von den gutgeformten getrennt, dadurch daß man sie über mehrere schiefe Ebenen, von denen eine über der andern angebracht ist, gehen läßt. Die vollkommenen Schrote rollen schnell in gerader Linie und fallen in Behälter, die einige Zoll weit von dem Rand der schiefen Ebene aufgestellt wurden, um die Schrote aufzunehmen. Die schlechtgeformten Stückchen Blei, die länglich oder nur theilweise rund geworden sind, bewegen sich im Zickzack und etwas langsamer, und fallen in die Kisten, welche unmittelbar am Rand der Ebene stehen. Wenn nicht alle unvollkommene Stücke in die ersten Kästen fallen, so werden sie wahrscheinlich in den Kästen unter der zweiten schiefen Ebene verschwinden; so daß am Ende des Abfalls nur die vollkommenen in den Trog fallen, der zu ihrer Aufnahme

hingestellt wurde. Die guten Schrote, welche auf diese Art von den schlechten getrennt wurden, haben eine todte, silbergraue Farbe. Sie kommen hinauf in das Polirfaß, welches eine kleine Quantität gepulvertes Wasserblei enthält, und wo sie nach vielem Umdrehen ihre oberflächliche Vollendung erhalten. Darauf werden sie je nach ihrer Größe sortirt, indem man sie durch Kästen, in deren Boden Löcher im Verhältniß zu den verschiedenen Größen der Schrote sind, siebt, oder auch durch einen sich umdrehenden kupfernen Cylinder, der eine schräge Lage und Löcher hat, welche sich gegen das untere Ende zu erweitern. Auf diese Art tröpfeln die kleineren zuerst durch, und die größeren weiter unten, und jede Größe fällt in den für sie bestimmten Kasten. Wenn sie solchergestalt sortirt sind, fallen sie in Kästen, von denen jeder eine Röhre und einen Hahn hat, die so angebracht sind, daß der Sack, welchen man an die Mündung der Röhre hängt, gerade fünfundzwanzig Pfund Schrot aufnimmt, worauf er sich sogleich von selbst schließt; dadurch wird die Mühe erspart, jeden Sack einzeln zu wägen.

Im Jahr 1807 errichtete Paul Beck einen Patent-Schrotthurm am Schuylkill. Er war hundertfüßig Fuß hoch und die Maschinerie war vollkommen. Man glaubte, daß dieser Thurm genug Schrot für den Bedarf der ganzen Vereinigten Staaten werde liefern können. Seit jener Zeit sind noch viele andere Schrotthürme gebaut worden. In neuerer Zeit erfand man eine andere Methode zur Fabrikation von Schrot, wobei statt des hohen Thurms ein niedrigerer Raum benützt wird, in welchem ein starker Luftstrom aufwärts getrieben wird, welcher dieselbe Wirkung hat wie das länger anhaltende Herabfallen von einer größeren Höhe.

Handschuhe.

Bedeutung des englischen Wortes "Glove". — Hohes Alter der Handschuhe — Sitten der Alten mit Bezug auf das Tragen von Handschuhen. — Das Niederwerfen des Handschuh's als eine Herausforderung zum Kampf. — Der ritterliche Gebrauch der Handschuhe. — Handschuhe in der Poesie und in Romanen. — Die Handschuhe der Königin Elisabeth. — Handschuhe in neuerer Zeit. — Art ihrer Fabrikation. — Das Material zu ihrer Verfertigung. — Der Grad der Mode.

Das angelsächsische Wort "glof", woraus das englische Wort "glove" entstanden ist, bedeutet etwas das die Hand bedeckt. Ein Handschuh hat für jeden Finger eine besondere Hülle und dient sowohl dazu, die Hand zu schützen, als zu einem Kleidungsstück. Ohne Zweifel ist irgend eine Form von Handschuh schon in sehr früher Zeit bei mancherlei Völkern im Gebrauch gewesen. Eine ganz alte Sitte war es, irgend ein Uebereinkommen dadurch zu bekräftigen, daß man einen Handschuh als Pfand gab. Als Boas das Feld von Ruth, der Moabitin, kaufte, bestand eine ähnliche Sitte, den Kontrakt zu bestätigen. In den frühesten Zeiten wurden bei den Juden Güter vertauscht oder gekauft, nicht durch einen schriftlichen Kontrakt, sondern durch Zeichen und Zeremonien. „Es war aber von Alters her eine solche Gewohnheit in Israel: wenn einer ein Gut nicht beerben oder erkaufen wollte, auf daß allerlei Sache bestände, so zog er seinen Schuh aus und gab ihn dem Andern; das war das Zeugniß in Israel." (Ruth, IV, 7). In späterer Zeit kam ein Haus in den Besitz eines Andern dadurch, daß man ihm den Schlüssel gab, und wenn Land verkauft wurde, gab man etwas Rasen und einen Zweig. Als Ruth an Boas überging, „zog er seinen Schuh aus", wie es im Buch Ruth geschrieben steht, aber im Chaldäischen heißt es „der Handschuh der rechten Hand". Dies wäre jedenfalls eine mehr vernünftige und angenehme Zeremonie als den Schuh auszuziehen. Man vermuthet, daß die Chal-

däer Handschuhe trugen, weil das angeführte Wort im Talmud-Lexikon durch „die Kleidung der Hand“ übersetzt ist.

Die rohen Tartaren gebrauchten eine Art Handschuhe, die aber nicht für die fünf Finger abgetheilt waren. Den Persern wird in der Geschichte ihre Weichlichkeit vorgeworfen, weil sie, nicht zufrieden damit, den Kopf und die Füße zu bedecken, auch noch die Hände gegen die Kälte schützten, dadurch, daß sie dicke Handschuhe anzogen. Der Schreiber, welcher den Plinius auf der Reise nach dem Vesuv begleitete, trug Handschuhe, damit das kalte Wetter ihn nicht verhindern konnte alles was ihnen Merkwürdiges aufstieß, sogleich niederzuschreiben. Die Berichte über die Sitten und Gebräuche der Alten sprechen davon, daß man Handschuhe getragen habe, um die Hände vor den Dornen zu schützen; auch von Oliven, die, wenn sie mit der bloßen Hand gepflückt worden, besser seien, als wenn man sie mit der mit einem Handschuh bekleideten Hand pflückte, ferner ist irgend wo von einem sehr gefräßigen Individuum die Rede, der, wenn er zur Tafel geladen war, stets mit Handschuhen an den Händen erschien, um das heiße Fleisch leichter anfassen und mehr davon verschlingen zu können als die andern Gäste, welche das Fleisch erst abkühlen ließen. Im ersten Jahrhundert der christlichen Zeitrechnung wurde bei den Römern das Tragen von Handschuhen als ein Verstoß gegen die althergebrachten Sitten des Volkes angesehen. Ein Philosoph jener Zeit sprach sich in dieser Beziehung folgendermaßen aus: „Es ist eine Schande, daß Leute, die ganz gesund sind, ihre Hände und Füße mit weichen und haarigen Stoffen bedecken.“ Es ist jedoch anzunehmen, daß die Bequemlichkeit und der Nutzen der Handschuhe dieselben bald in den allgemeinen Gebrauch einführte.

Im Mittelalter trugen die Könige, der Adel und die Würdenträger der Kirche sehr kostspielige Handschuhe als einen Theil ihrer Kleidung; manchmal waren dieselben mit Edelsteinen besetzt, doch wurde durch einen Rathsbeschluß unter dem König Louis le Debonnaire den Mönchen verboten andere als schafslederne Handschuhe zu gebrauchen. Die Bischöfe wurden manchmal in ihr Bisthum eingesetzt, indem sie einen Handschuh erhielten. Auch bei Uebertragung anderer Würden wurden häufig ähnliche Zeremonien beobachtet. Zu einer Zeit waren Handschuhe ein besonderes Kleidungsstück der Bischöfe und in manchen Gegenden Frankreich's durfte die niedere Geistlichkeit dieselben nicht tragen. Von dem Grafen von Carlisle, welcher unter der Regierung Eduard des Zweiten angeklagt und als Staatsverbrecher zum Tode verurtheilt wurde, berichtet die Geschichte, daß man ihm die Sporen mit dem Beil abhieb und ihm die Handschuhe und Schuhe auszog.

Den Handschuh hinzuwerfen als ein Herausforderung zum

Zweikampf war schon im Jahr 1245 gebräuchlich. Die Geschichtsschreiber erwähnen der Sitte des Niederwerfens eines Handschuhs um einen Gegner herauszufordern und des Aufhebens durch den letztern als einer französischen Sitte (mos Francorum). Als Conradin seine Krone verlor und hingerichtet werden sollte, warf er seinen Handschuh unter die Menge und bat, daß Jemand ihn aufheben und einem seiner Verwandten überbringen möchte, damit sein Tod gerächt werde. Ein Ritter hob den Handschuh auf und brachte ihn dem König von Aragonien, welcher später als Besitzer des Handschuhs zu Palermo gekrönt wurde. Bei der Krönung der englischen Monarchen herrscht jetzt noch die Sitte die Anwesenden durch den Handschuh aufzufordern. Als Heinrich IV. von England zum Ritter geschlagen worden war, warf er in Gegenwart des Königs im Speisesaal seinen Handschuh auf den Boden, um dadurch jeden Ritter, der den König nicht als rechtmäßigen Herrscher anerkannte, herauszufordern. In späteren Zeiten war es Sitte, daß der Kämpe des Königs bewaffnet in den Westminster-Palast ritt, um dieselbe Herausforderung zu machen, dies geschah auch als die Königin Viktoria gekrönt wurde.

In den schönen Tagen des Ritterthums galt der Handschuh einer Dame, den der Ritter als Zeichen ihrer Gunst unter seinem Helm trug, für eine große Auszeichnung; der Erfolg des Ritters hing der allgemeinen Meinung nach von der Tugend seiner Dame ab.

In seinem Gedicht „Der Handschuh", beschreibt Schiller einen Vorfall bei einem Thierkampf:

„Da fällt von des Altans Rand
Ein Handschuh von schöner Hand,
Zwischen den Tiger und den Leu'n
Mitten hinein.
Und zu Ritter Delorges spottender Weis',
Wendet sich Fräulein Kunigund':
„Herr Ritter, ist eure Lieb' so heiß,
Wie ihr mir schwört zu jeder Stund',
Ei, so hebt mir den Handschuh auf!"

Der Ritter that wie ihm geheißen und brachte der Dame den Handschuh zurück —

„Aber mit zärtlichem Liebesblick —
Er verheißt ihm sein nahes Glück —
Empfängt ihn Fräulein Kunigunde.
Und er wirft ihr den Handschuh in's Gesicht:
„Den Dank, Dame, begehr' ich nicht,"
Und verläßt sie zur selben Stunde."

Ein ähnlicher Vorfall ist auch der Gegenstand eines Gedichts von Leigh Hunt und von Browning.

Da das englische Wort glove aus dem sächsischen glof entstanden ist, so müssen Handschuhe in England schon in alter Zeit bekannt gewesen sein. Die Königin Elisabeth war für parfümirte Handschuhe, die mit Rosen aus farbiger Seide besetzt waren, sehr eingenommen und namentlich für diejenigen, welche Edward Vern, als er aus Italien kam, ihr verehrt hatte. Bei der Versteigerung der Effekten des Grafen von Arran im Jahr 1759 wurden die Handschuhe, welche Heinrich VIII. dem Sir Anthony Denny gegeben hatte, für achtunddreißig Pfund siebzehn Schillinge verkauft; die Handschuhe, welche Jakob I. seinem Sohn Edward Denny gegeben hatte, für zweiundzwanzig Pfund vier Schillinge. In alten englischen Urkunden findet man den Ausdruck „Handschuhsilber" und darunter ist Geld zu verstehen, welches die Dienstboten erhielten um Handschuhe zu kaufen. Daraus ist wahrscheinlich die Sitte entstanden, für irgend eine Gefälligkeit oder einen Dienst ein Paar Handschuhe zu geben. In unserem Lande, wie auch einigen andern, besteht noch jetzt der Gebrauch, dem Geistlichen und den Leichenträgern bei einer Beerdigung Handschuhe und eine Schärpe zu geben.

Handschuhe werden aus allerhand Material gemacht — aus Seide, Baumwolle, Faden, Leinwand, Wolle, aus den Häuten von Thieren, mit oder ohne Pelz. In Frankreich und Italien hat man seit Jahrhunderten Handschuhe fabrizirt und diese Industrie ist in jenen Ländern auf einen hohen Grad der Vollkommenheit gebracht worden. Die englischen Fabrikanten können in diesem Artikel mit den Franzosen und Italienern nicht konkurriren, obgleich man aus den stärkeren Arten von Leder in England viele Handschuhe sehr guter Qualität macht. Bei der Fabrikation von Handschuhen wird die Haut über eine Marmorplatte gespannt, mit der Scheere wird sie in der Mitte zerschnitten, so daß die zwei Hälften vollkommen gleich sind; der einzelne Streifen für die flache Hand und den Rücken wird von einem Ende der halben Haut geschnitten; die anderen kleineren Stücke, welche man braucht, werden von derselben Haut geschnitten oder von anderen, die ihr ganz gleich sind. Durch ihre geschicktere Behandlung können die französischen und italienischen Handschuhmacher aus denselben Häuten ein oder zwei Paar mehr ausschneiden als die englischen. Dies ist kein kleiner Gewinn, wenn man bedenkt, daß in Frankreich allein jedes Jahr über vier und eine halbe Million Häute zu Handschuhen ausgeschnitten werden. Früher war es, wenn das Loch für den Daumen ausgeschnitten wurde, nöthig, sehr sorgfältig und geschickt zu Werke zu gehen, um den Handschuh gut passend zu machen; durch neuere Erfindungen ist es jedoch gelungen, das Daumenstück, wie die Finger in

demselben Stück zu schneiden, so daß keine Nath nöthig ist. Das Schneiden geschieht auch hauptsächlich mittels Pfriemen, die mit einem Apparat versehen sind der die Löcher für den Saum durchsticht, wodurch größere Genauigkeit und Regelmäßigkeit erzielt wird. Wenn die Handschuhe genäht sind, werden sie ausgespannt, in feuchtes leinenes Tuch gewickelt und dann geklopft, um sie weich und biegsam zu machen; darauf preßt man sie und sie sind fertig um in den Handel zu kommen.

Lederne Handschuhe werden in England in Worcester, Woodstock, Yeovil, Ludlow und in London gemacht. In der Stadt Worcester und ihrer Umgebung werden jährlich sechs Millionen Paar fabrizirt. Die Fabrikation von Handschuhen wird in Frankreich großartig betrieben und die besten französischen Handschuhe sollen in Grenoble gemacht werden. In Italien sind Neapel, Mailand und Turin, die Hauptplätze an welchen Handschuhe gemacht werden. Die Qualität der italienischen Handschuhe ist nicht so gut als die der französischen, aber sie sind billiger und es ist nicht viel Unterschied in ihrem Aussehen. Viele Handschuhe, die angeblich aus Ziegenleder gemacht sein sollen, sind in Wirklichkeit nichts anderes als Rattenhäute. Buckskinhandschuhe sind Amerika eigenthümlich und werden im Staat New York in großen Quantitäten angefertigt.

Als ein Kleidungsartikel sind Handschuhe von großer Wichtigkeit. Im Monat Juli 1871 war die Mode einer Beschreibung nach wie folgt: „Paletschlüsselblumenfarbig Büffelleder ist die hervorstehende Farbe bei der neuen Mode von Handschuhen und dieser zunächst kommt blaßgrau mit einer Nuance von Lavendel — dies nimmt sich mit einem schwarzen Anzug besonders gut aus. Handschuhe, die nur mit einem einzigen Knopf zugeknöpft werden, sieht man gegenwärtig selten bei den Damen. Lange Handschuhe die weit über das Handgelenk heraufgehen, werden vorgezogen. Bei Tage werden diejenigen am meisten getragen, welche mit zwei oder drei Knöpfen zugeknöpft werden. An den Handschuhen des Abends sind vier bis sechs Knöpfe. Diejenigen, welche keine Stickerei auf der Rückseite haben, gefallen am besten."

Oel-Tuch.

Benützung des Oel-Tuches. — Verfahren bei dessen Verfertigung. — Auftragen der Farben. — Methode bei Uebertragung der Muster. — Holzstöcke, die man bei der Manufaktur gebraucht. — Ausdehnung der Manufaktur.

Die Gewohnheit die Fußboden, Hausfluren und Corridors zu bedecken, ist sehr allgemein. Da wo man Wärme und Bequemlichkeit wünscht, werden Teppiche benützt. Wo man aber einen dauerhaften und billigeren Stoff wünscht, hat man das Oeltuch oder Fußbodentuch erfunden. Dieses Tuch oder Canvas ist von sehr starkem Gewebe von Flachs oder Hanf, auf beiden Seiten mit Farbe bedeckt; auf der untern Seite einfarbig, auf der obern mit Mustern oder Zeichnungen in zwei oder mehreren Farben. Das zu diesem Zweck verwendete Tuch sollte ohne Nath sein, so daß, wenn sehr breite Stücke erfordert werden, zwei Männer am Webstuhle verwendet werden; je einer auf jeder Seite, um das Weberschiffchen hin- und herzuwerfen. Da diese Art Tuch blos zu diesem Zwecke gewoben wird, so bildet dessen Fabrikation einen eigenen Geschäftszweig. Die Stücke werden achtzehn bis zwanzig Fuß breit gemacht, und ihre Länge geht bisweilen über hundert Yard hinaus.

Nachdem das Tuch in der Fabrik abgeliefert ist, werden die Ballen, welche hundert oder mehr Yards enthalten und nahezu sechshundert Pfund wiegen, geöffnet und, je nach Erforderniß in Stücke von sechzig oder hundert Fuß zerschnitten. Diese Stücke werden sodann in den „Rahmen-Raum“ gebracht, welcher aus einer Anzahl starker hölzerner, aufrechtstehender und einige Fuß von einander entfernter Rahmen besteht. Der Raum zwischen den Rahmen wird von einem vierfachen Gerüst ausgefüllt. Jedes einzelne Stockwerk desselben kann mittelst einer am Ende eines jeden Rahmens angebrachten Leiter erreicht werden. Die Ränder und Ecken des Tuches werden an dem Rahmen befestigt, und die Bäume desselben werden mittels Schrauben so gestellt, daß dasselbe so sehr als möglich dicht gemacht und gespannt wird. In dieser Lage kann jeder

Theil des Tuches von den verschiedenen Galerien aus erreicht werden. Zuerst, vor dem Auftragen der Farbe, wird die Rückseite des Tuches mit einer dünnen Auflösung von Kleister mittelst eines Pinsels bedeckt; während derselbe noch feucht ist, wird das Tuch mit Bimsstein tüchtig gerieben. Hierdurch werden die Unebenheiten der Oberfläche entfernt, und der Kleister dringt in die Zwischenräume des Gewebes ein, und verhindert so die nachher aufgetragene Farbe zu tief einzudringen, was das Oeltuch hart und brüchig machen würde. Dieses Grundiren und Reinigen wird in der Richtung von oben nach unten vorgenommen.

Wenn die Oberfläche trocken ist, so wird eine Schicht Farbe, aus Leinöl und irgend einem billigen Farbstoffe bestehend, aufgetragen. Diese Farbe ist sehr dick und wird mittelst eines kurzen Pinsels in Klexen an das Tuch geworfen; dann wird sie mittelst einer langen und sehr elastischen stählernen Pflasterkelle gestrichen. Auf solche Weise wird die Farbe vollkommen in das Gewebe des Tuches hineingearbeitet und füllt alle Unebenheiten aus, so daß die Oberfläche glatt und eben wird. Diese sogenannte „Kellenfarbe" läßt man zehn Tage oder länger trocken werden, je nach dem Wetter; hierauf wird eine zweite Schicht mit der Kelle glatt aufgelegt, und damit die Arbeit auf der untern Seite des Tuches zu Ende gebracht. Nachdem die erste Farbenschicht auf die untere Seite gebracht worden ist, beginnt derselbe Prozeß auf der obern Seite des Tuches; der Kleister wird aufgepinselt, dann mit Bimsstein abgerieben, die erste Kellenfarbe wird dann aufgetragen, welche, wenn trocken, ebenfalls mit Bimsstein abgerieben wird; mit der Kelle werden noch zwei Schichten aufgetragen, jede ebenfalls mit Bimsstein nachgerieben. Schließlich wird mit dem Pinsel eine vierte Farbenschicht aufgetragen, welche die Grundfarbe für die zu druckenden Zeichnungen bildet. So wird das Bodentuch verfertigt, indem die verschiedenen Manipulationen zwei bis drei Monate in Anspruch nehmen, bis es von dem Rahmen genommen und in das Druckzimmer gebracht werden kann.

Das Drucken des Tuches geschieht auf einem flachen Tische, über welchen es weggezogen wird, so schnell als die Muster aufgedruckt werden. Das Letztere geschieht mittelst hölzerner Blöcke, ähnlich denen, welche bei der alten Art der Kattundruckerei gebraucht wurden. Da die Muster gewöhnlich aus mehreren Farben bestehen, so hat man so viele verschiedene Blöcke und so viele verschiedene Druckakte, als Farben in den Mustern enthalten sind. Bei der Verfertigung einer Folge von Blöcken zum Drucken von Oeltuch wird zuerst ein genauer farbiger Entwurf der Zeichnung auf starkem Papier gemacht. Darauf wird ein weißes Blatt Papier darunter gelegt und mittelst einer scharfen Spitze der ganze Theil der Zeichnung, welcher von einer Farbe ist, auf dem unteren Blatte durch

eine Reihe von Punkten oder Löchern bezeichnet. Dies Blatt wird sodann entfernt und ein neues weißes Blatt unter das Muster geschoben, auf welches alle Figuren einer andern Farbe punktirt werden. So wird das Muster (die Patrone) in so viele Papierblätter vertheilt, als verschiedene Farben gedruckt werden sollen. Eines dieser punktirten Blätter wird hierauf auf der Oberfläche eines Blockes befestigt und ein wenig gepulverte Holzkohle aus einem Muslinsäckchen darüber gepudert, so daß diese in die Löcher eindringt. Die so auf dem Blocke erzeugte punktirte Linie dient dem Bleistifte des Graveurs als Führer, wenn das Papier entfernt ist und befähigt ihn den für diesen Block erforderlichen Theil des Musters zu zeichnen. Nach dem nämlichen Plane verfährt man mit andern Blöcken, welche dann für den Graveur bereit stehen. Dieser schneidet das Holz weg und läßt das Muster erhöht stehen. Die für den Druck gebrauchten Blöcke sind in der Regel achtzehn Zoll im Geviert; der gravirte Theil besteht aus irgend einem feinkörnigen Holze, wie z. B. aus Birnbaumholz, und dieser ist auf Tannenholzblöcken befestigt. Diese gravirten Blöcke bilden in großen Fabriken einen sehr werthvollen Theil des Betriebskapitals. Bevor die Muster auf das Tuch gedruckt werden, wird dasselbe mittelst stählerner Kratzen und einer Putzbürste leicht rauh gemacht und so zum leichtern Annehmen der Farbe zubereitet. In der Nähe der Druck-Tische stehen eine Anzahl flacher Kissen, auf welche die Farbe zuerst mit einem Pinsel aufgetragen wird. Der Drucker drückt den Block auf das mit der Farbe versehene Kissen, und legt ihn dann auf das Tuch, indem er ihn fest hält, und gleichzeitig mit dem Stiele eines schweren Hammers mehrmals darauf schlägt. Ein zweiter Drucker imprägnirt seine Blöcke mit einer andern Farbe, und verwendet ihn in gleicher Weise. Auf ihn folgt ein dritter und so viele andere, als erforderlich sind, um auch das bunteste Muster zu bilden.

Die Alden'schen Methoden.

Umfang der Alden'schen Methoden. — Alden's Geburt und geschichtliche Laufbahn. — Er erfindet die kondensirte Milch. — Beginnt das Geschäft der getrockneten Früchte und Gemüse. — Vervollkommnet seine Verfahrungsweisen. — Absorptionskraft der Luft. — Ueberreifung eine Verbesserung des natürlichen Reifungsprozesses. Vermehrung des Zuckergehaltes durch das Alden'sche Verfahren. — Einzelheiten des Verfahrens bei Anwendung des Luftzuges. — Das zurückbleibende Wasser wird chemisch gebunden. — Erfolge des Alden'schen Verfahrens beim Eindicken und Präserviren. — Kosten und Haltungsfähigkeit des Alden'schen Evaporators.

Wenn derjenige, welcher neben jedem Grashalme der wächst einen zweiten wachsen machen könnte ein unschätzbarer Wohlthäter wäre, würde der ein geringerer sein, welcher uns für jede Frucht und für jedes Gemüse (der vergänglichen Arten), welches die bisher bekannten Verfahrungsweisen der gütigen Freigebigkeit der Natur vor dem Verderben bewahrt haben, mit einer neuen Frucht, einem neuen Gemüse beschenken würde? — welcher dem Verderbniß der Nahrungsmittel und der Zerstörung von Vermögen welche die Hälfte der Lebensmittel der Menschen aufzehrt, indem sie dieselben von einem Viertheil bis zur Hälfte in jedem wichtigen Zweige vermindert, mit Ausnahme des Getreides, und welche wahrscheinlich größere Verluste verursacht, als alle Verheerungen durch Feuer, Wasser oder Sturm zu Land und Wasser verbunden mit Dürre, Meltha u und Ungeziefer, welche sagen wir, alle diesem ein Ende macht.*)

Für den ungläubigen Leser, welcher in obiger Abschätzung der Alden'schen Verfahrungsweisen eine rhetorische Uebertreibung argwöhnen

*) Ein authentischer Bericht in der New Yorker Tribüne vom 23. August 1871 theilt uns den Fall eines einzigen Obstzüchters in Delaware mit, dessen Verlust an Pfirsichen durch Fäulniß in dieser Saison sich auf nicht weniger als zehntausend Bushel belief, in Folge des Mangels an Absatz; während der Gesammtverlust in dem ganzen kleinen Staate von der gleichen Ursache Hunderttausende beträgt, welche alle durch einige wenige an günstig gelegenen Orten errichteten Alden'schen Evaporatoren erhalten werden könnten.

mag, bemerken wir hier, daß wir seinen Glauben mit noch vielmehr als mit dem allein auf die Probe stellen werden und daß wir unser Vergehen noch durch Beweisführung erschweren werden. Wir werden ferner zeigen, daß Herrn Aldens Beitrag zur angewandten Chemie, so weit reicht und so tief eingreift, als wir seine Reform unserer Aufbewahrungsmethoden für die Früchte von Gottes Güte eingreifend dargestellt haben. Es wird sich zeigen, daß er uns gelehrt hat, den Ertrag aller derjenigen pflanzlichen und thierischen Stoffe, welche für ihre Zubereitung zur Nahrung oder Aufbewahrung für den eine elementäre Veränderung erfordern, auf direktem Wege und in einer nahezu fabelhaften Ausdehnung zu vermehren und zu verbessern. Die Einzelheiten der Entwickelung dieses zweifachen Gegenstandes werden sich ebenso schön und bemerkenswerth erweisen, als diese Einleitung überraschend ist.

Alle diese Erfolge sind nicht zufällig, sondern die reife Frucht eines diesem Gegenstand ernstlich gewidmeten Lebens. Wir werden schwerlich fehl gehen, wenn wir den Leser zuerst zu persönlicher Bekanntschaft und zu einer Uebersicht über den verborgenen Ursprung und unbeachteten Fortschritt den neuen Kunst einladen. Wir können sicher annehmen, daß er vor kondensirter Milch, auch wohl von getrockneten Gemüsen und Fleisch, wahrscheinlich auch noch von präparirtem Rahmkaffee, geläutertem Rahmcacao u. s. w., gehört hat. Alle diese Dinge sind schon weltbekannt. Wir erlauben uns daher zuerst den Erfinder der kondensirten Milch und der andern obgenannten Präparate und noch mancher hier und anderswo ungenannter, einzuführen, — Karl Alden von Newburgh. Herr Alden war während der letzten zwölf Jahre ein Bürger von Newburgh (am Hudson) aber, wie eine Mehrzahl der Erfinder, war er ein geborener Yankee. In Randolph, Massachusetts, der großen Schuhstadt (für Männer) einige Meilen mehr südlich von Boston, als deren weibliches Gegenstück Lynn nördlich gelegen ist, war es, daß im Anfange dieses Jahrhunderts dem Silas Alden jr., der auch der Erzeuger der großen Lederindustrie war, für welche dieser Platz nun berühmt ist, ein Sohn geboren wurde. Der Sohn wurde Karl geheißen und wurde im Geiste des Vaters frühzeitig für eine wissenschaftliche Laufbahn bestimmt. Aber nachdem er genugsam vom Baume der Erkenntniß auf Phillip's Akademie zu Andover gekostet hatte, zeigte er im Alter von fünfzehn Jahren, daß er zu etwas anderm berufen sei, indem er zur See ging, — auf eine zweijährige Reise nach Afrika als Schiffsschreiber und Steward auf der Brig „Minerva" von New Bedford, Kapitän Gifford. Diese Erfahrung war unzweifelhaft, obgleich unbewußt, ein bestimmendes Element in seiner spätern Laufbahn. Indem er, wie immer, alles was seine Hände zu thun fanden, mit vollem Ernste that, wurde er ein so tüchtiger Seemann, daß er Gelegen-

heit fand, die Stelle als zweiter Steuermann für eine zweite Reise auszuschlagen und er ließ sich zu Hause nieder, um das Leben eines ächten Yankee's zu führen, indem er Erfindungen machte, produzirte, sich verheirathete, seinem Vater im Geschäfte behülflich war und eine Anzahl von erfolgreichen Geschäftsunternehmungen in's Leben rief, von denen die eine die Verfertigung von Palmblatthüten und eine andere die Fabrikation von Ueberschuhen mit einer Nath war, bis Goodyears Erfindung dieser letztern ein Ende machte.

Aber es ist unnöthig den einzelnen Unternehmungen und Wechselschicksalen in Herrn Alden's geschäftigem Leben zu folgen, bis wir ihn im Jahre 1842 in New York als Großhändler in Schuhen und Leder niedergelassen finden. Später kam er in den Stadtrath und im Jahr 1850, nachdem er sich mit ungleichem Glücke auf eine Anzahl von Erfindungen eingelassen hatte, finden wir ihn ganz tief im „Nadir" seines Glückes, beschäftigungslos. Dies war der glücklichste Umstand seines Lebens, vielleicht irgend eines Lebens in diesem Jahrhundert. Seine Beschäftigung als Steward zur See trug nun ihre lange Zeit verborgene Frucht. Seine Idee war eine Tasse Kaffee in Pulverform mit Milch und Zucker geklärt und fertig (wenn nur kochendes Wasser zu haben war), im Augenblick. Schließlich nahm jedoch dieser die Gestalt eines Teiges an, eher als die eines Pulvers und so entstand die kondensirte Milch. Herr Alden miethete sogleich eine abgelegene Wohnung, um darin zu arbeiten und setzte seine Versuche fort, bis er dahin gelangte, die als kondensirte Milch, geläuterten Rahm, Kaffee und Cacao bekannten Präparate zu produziren, welche durch Verdampfung von drei Viertheilen des Wassers bereitet werden und welche in Blechbüchsen verpackt, mit einem annehmbaren Gewinne verkauft werden. Damit eröffnete er einen Handel mit den Schiffsrhedern, Seekapitänen, Reisenden und in beschränktem Maaße mit Familien. Nichts konnte für das ungeheure PicNic von Goldjägern, das gerade damals an der Küste des stillen Ozeans begonnen hatte, und deren ganze Lebensbequemlichkeit auf Zufuhren von New York um das Cap Horn herum beruhte, gelegener kommen. Für einen dauernden Kontrakt mit Californien, welcher eine große tägliche Produktion von kondensirter Milch erforderte, wurde durch Errichtung der ersten regelmäßigen Fabrik zu diesem Zwecke in der Nähe von Poughkeepsie gesorgt. In dieser Anstalt wurden täglich von dreihundert bis fünfhundert Quart Milch eingedickt. Hierauf begannen Verbesserungen in den Apparaten. Die Verdampfungspfannen wurden vergrößert, so daß sie statt acht oder zehn Gallonen, ein ganzes Faß halten konnten. Sie wurden mit Dampfheizung versehen, die Dampfröhren wurden erfunden, bestehend aus zwei Platten, welche an einem aufrechten Schafte befestigt, durch rasche Um-

drehung in der Milch starke Luftströmungen in derselben erzeugten und so die Verdampfung beschleunigten, während sie gleichzeitig die Temperatur erniedrigten. Dies enthielt im Grundsatze den Keim für den schließlichen und allgemeinen Verdunstungsprozeß, den wir zu betrachten haben. Im Jahre 1857 wurden Patente für diese Verbesserungen gelöst, unter welchen noch jetzt kondensirte Milch verfertigt wird. Es wurden auch vom amerikanischen Institute Diplome dafür verliehen und im Krystallpalaste, wo das Produkt zum ersten Male mit einem fremden Artikel in Kuchenform kompetitionirte, eine Medaille. Während dieser ganzen Zeit hatte Herr Alden in Bezug auf die Eintrocknung von Gemüsen und Fleischarten forterperimentirt. Unter anderm produzirte er eingedickte Eier, ferner Eier- und Milch-Punsch, für welche sich im Seedienst und in tropischen Märkten guter Absatz fand.

Im Jahre 1858 errichtete Herr Alden das Geschäft für Kondensirung und Eintrocknung von Milch, Fleisch und Gemüsen zu Newburgh. Ungefähr um diese Zeit betrat auch Herr Borden mit dem Produkte seiner Fabrik zu Amenia, den Markt. Beide Etablissemente machten vielleicht sechshundert Quart täglich. Heute verlangt das Geschäft von acht oder zehn Fabriken täglich nicht weniger als fünfzig tausend Quart natürlicher Milch oder jährlich fünfzehn Millionen, welche eine Million Thaler werth sind, den Ertrag von, sage, dreißigtausend Acker Land verwenden, wenigstens zehntausend Kühe benutzen und fünfzehnhundert Männern, mitsammt ihren Familien Unterhalt gewähren. Und doch ist dies Alles nur der Anfang eines einzelnen Zweiges von den vielen, in welche sich das Alden'sche Aufbewahrungsverfahren trennt. Selbstverständlich verdankt man verschiedenen Erfindern wichtige Verbesserungen und ebenfalls muß man unternehmenden Männern, welche diesen Geschäftszweig und den Markt für diese Produkte von Zeit zu Zeit ausgedehnt haben, gebührend Rechnung tragen. Aber wir müssen nun unsere Aufmerksamkeit von diesen ab und auf die schließliche und Hauptentwicklung wenden.

Als die Rebellion ausbrach, bildete sich in Newburgh eine große Aktiengesellschaft, deren Hülfsmittel gänzlich für Regierungskontrakte für Armee und Marine bis zum Ende des Krieges verwendet wurden. Am Ende dieser Zeit zog sich Herr Alden vom Geschäfte zurück aber er vernachläßigte deßwegen seine ihm theuer gewordenen Studien und Experimente nicht. Er konstruirte und versuchte verschiedene Modelle von Apparaten und entdeckte so durch Versuch und Vergleichung die Wirkung der Verdampfung nach verschiedenen Methoden, auf ein Menge von thierischen und pflanzlichen Stoffen. Um kurz zu sein, er brachte im Jahre 1869 einen Apparat und genaue Verfahrungsregeln in Bezug auf eine Anzahl wichtiger Artikel zur Reife, welche ihm genügten. Der Apparat ist einfach und leicht zu

verstehen; aber schwierig ist es die Menge und die Kosten der Versuche zu fassen, durch welche die Kunst der erfolgreichen Anwendung des Grundsatzes auf eine so große Menge von Erzeugnissen zur Vollkommenheit gebracht wurde.

Herrn Alden's genaues Verhältniß zu dem Ursprung und den frühern Fortschritten der Kunst der Eintrocknung, hat ihn für die ungenügende Beschaffenheit der Erzeugnisse derselben nicht unempfindlich gemacht. Er war darauf bedacht, ein von der sogenannten Eintrocknung gründlich verschiedenes Resultat zu erreichen; — ein Produkt, welches nicht nur unvergänglich, sondern auch in jeder wichtigen Beziehung von dem frischen Obste oder Gemüse nicht unterscheidbar wäre. Und er ruhte nicht, bis er, es klingt sonderbar, dieses Ziel in Bezug auf einige der wichtigsten Artikel erreicht hatte. Noch sonderbarer, diese Entwickelung der ursprünglichen Kunst war von selbst und auf dem natürlichsten Wege bis zu einem Punkte gediehen, wo sie sich als eine ganz neue Kunst erwies; nicht nur von der Eintrocknung, wie sie gewöhnlich ausgeführt wird, verschieden, sondern in ihren chemischen Grundsätzen und praktischen Erfolgen ihr geradezu entgegengesetzt. Sie erweist sich als ein Verfahren, das nicht blos den Zerfall verhindert, — das ist das geringste seiner Verdienste, — sondern, welches gleichzeitig die organischen Prozesse des Reifens zu einer künstlichen Vollendung bringt, nach den gleichen Grundsätzen, welche die Natur unvollständig benützt und mit einer entsprechenden Vermehrung des Nahrungswerthes.

Die Mittel, welche Herr Alden anwendet, um zu diesen Resultaten zu gelangen, sind dreifach; nämlich schnelle Cirkulation der Luft, genau angepaßte und steigende Wärme und eine gewisse Menge von Feuchtigkeit, — welches alles gleichzeitig in höchst einfacher und doch wirksamer Weise durch ein einziges Verfahren in's Werk gesetzt wird. Man wird bemerken, daß jeder dieser Vorgänge in direktem Gegensatz zu der Eintrocknung durch die Ofentrocknung oder zur gewöhnlichen Lufttrocknung steht. Bei jeder dieser letztern Verfahrungsweisen ist die Luftcirkulation, was auch geschehen möge und unter allen Umständen, ungenügend, um die Frucht mit der gehörigen Schnelligkeit auszutrocknen; die Temperatur in der erhitzten Kammer ist zu gewissen Zeiten zu hoch und die der gewöhnlichen Atmosphäre zu niedrig und bei keiner ist sie den Veränderungen in der Frucht beim Fortschritte vom feuchten zum trockenen Zustande angepaßt; eben dasselbe kann man auch von der Feuchtigkeit sagen, welche in der Atmosphäre von zu wenig bis zu viel verschieden ist und welche ebenso leicht im unrichtigen Augenblick auf die Frucht einwirkt, als im richtigen.

In allen Gestalten des Lebens, dem Thierleben sowohl als dem Pflanzenleben ist das Wasser der umkreisende Träger des Lebens und des

Wachsthums, bis diese vollendet sind, dann kehrt es seine Thätigkeit um und wird der Diener des Todes und des Zerfalles. Das Wasser entziehen heißt demnach den Werdevorgang oder den Zerstörungsvorgang, welcher nun gerade vor sich geht, mit Gewißheit anhalten. Die atmosphärische Luft ist der große Auffauger, und die einzige Bedingung für die Auffaugung irgend einer Menge von Wasser ist augenblickliche Berührung mit einer genügenden Luftmenge. Nichts trinkt so wie Luft. Sie saugt Wasser schneller auf als ein Schwamm. Die einzige Schwierigkeit besteht in dem Umstande, daß ihre Fassungsfähigkeit für Wasser viel geringer ist, als man der gierigen Auffaugung nach schließen sollte. Sie ist schnell gesättigt, durchfeuchtet, durch und durch naß und verfällt sodann in einen äußerst hülflosen und trägen Zustand, was jedermann an einem dieser „faulen" Tage bezeugen kann, an denen die träge Atmosphäre mit der warmen Feuchtigkeit, welche sie getrunken hat, beladen, um uns herumhängt und unfähig ist, sich zu bewegen. In diesem Zustande ist die Luft, wie ein nasser Schwamm, soweit davon entfernt noch weitere Feuchtigkeit von den Gegenständen zu absorbiren, mit denen sie in Berührung kommt, daß sie eher dazu dient, sie feucht zu halten. Es ist daher nothwendig die Luft schnell zu wechseln, um eine schnelle und dauernde Verdunstung zu erhalten, gerade so wie wir Schwämme wechseln würden, wenn wir Eile hätten eine Wasserlache aufzutrocknen.

Dieser Punkt ist von solcher Wichtigkeit, daß er den ganzen Unterschied zwischen theilweiser und oft gänzlicher Fäulniß des Obstes und zwischen jener vollständigen Erhaltung jedes einzelnen Theilchens, welche das Produkt wesentlich frisch erhält und bei Tafelkonfekten diese nicht von den ohne weitere Verdünstung irgend einer Art bereiteten unterscheiden läßt. Pneumatische Verdunstung würde daher der passende allgemeine Ausdruck sein, mit dem man das Alden'sche Verfahren bezeichnet. Der Stoff, welcher von seinem Wasser befreit werden soll, wird einem Zuge verdünnter Luft ausgesetzt, mittels einer besonderen Anordnung, welche bewirkt, daß jedes Theilchen der Oberfläche (die soviel als möglich ausgedehnt wird) von rasch auf einander folgenden durstigen atmosphärischen Theilchen bestrichen wird, welche dessen Feuchtigkeit auftrinken bevor sich das leiseste Zeichen von Fäulniß zeigen kann. Der Gegensatz des Erfolges gegenüber dem Häutchen von dunkelfarbigem Schimmel (verfaulte Materie), welcher die Oberfläche aller gedörrten Früchte bedeckt und ihnen seinen Geschmack vollständig mittheilt, ist bei der Erwähnung sehr auffallend, aber noch viel mehr beim Kosten. Niemand, der nicht davon unterrichtet wäre, würde glauben, daß ein Kuchen oder eine Sauce von Alden'schem Obste zubereitet, nicht aus frischem Baumobste oder aus Obst im natürlichen Zustande bereitet worden sei.

Die Wirkung der andern zwei Bedingungen, — genau angepaßte und fortschreitende Temperatur und Feuchtigkeit, — ist verborgener und noch merkwürdiger. Kurz sie beläuft sich auf eine Fortsetzung und Vervollständigung des Reifungsprozesses der Natur, chemisch verglichen, ganz demjenigen ähnlich, welcher in der Traube am Weinstocke stattfindet und nachher im Uebergang der Traube zu der viel süßeren Weinbeere (Zibebe); oder demjenigen, welcher beim Reifen einer Bartlett-Birne stattfindet, welche im harten und herben Zustande gepflückt wird und später von selbst zu der höchst saftigen und schmackhaften Frucht nachreift. Der Ausdruck, den man gebraucht, um dieses neue künstliche Verfahren, welches in Wirklichkeit ein Vortheil über die Natur ist, indem es deren eigenes Werk zu einer Vollkommenheit bringt, welche sie nicht zu erreichen im Stande ist, — ist Ueberreifung. Sehr wenige Früchte sind, wie die Madeiratraube oder die Feige, einer freiwilligen Ueberreifung fähig. Aber das Alden'sche Verfahren hat, durch Anwendung derselben wohlthätigen Einflüsse von Wärme und Feuchtigkeit, welche die Natur benützt, unter Bedingungen, welche gleichzeitig die leiseste Fäulniß anhalten und verhindern, wie die Chemie nachweist, in Früchten wie Aepfel, Pfirsiche, Tomaten, für welche die Natur alles gethan hatte, was sie thun konnte, das Verhältniß des Zuckers durch künstliche Erzeugung desselben aus rohen, bisher unverbesserten Stoffen, in großem Maaße vermehrt. Es ist kein Grund vorhanden, daran zu zweifeln, das alle Früchte und Gemüse, welche einen unveränderten Rückstand von schleimigen oder stärkmehlhaltigen Stoffen enthalten, der Ueberreifung nach dem Alden'schen Verfahren unterworfen werden können und daß dieselben so in Stand gesetzt werden, einen erhöhten Zuckergehalt zu entwickeln.

Der Beweis der Thatsache der Ueberreifung wird, wie oben erwähnt, in der merkwürdigen Süßigkeit der Alden'schen Aepfel, Tomaten und anderer Früchte und Gemüse gefunden. Weniger als die Hälfte des gewöhnlich erforderlichen Zuckers wird einen Alden'schen Aepfel oder Kürbiskuchen so süß machen, als es nur wünschenswerth ist und derjenige muß ein rechter Zuckerschlecker sein, welcher auf Alden'sche Tomaten Zucker fordert. Das Zeugniß der chemischen Analyse ist nicht weniger entschieden, als dasjenige der Sinne. Es ergibt sich aus einer Anzahl von höchst sorgfältigen chemischen Analysen, welche von Professor Stephan Krackowitzer aus Wien (jetzt in New York) geleitet wurden, daß die gewöhnliche Vermehrung des Zuckerstoffes im Alden'schen Obste, verglichen mit demselben Obste in seinem frischen Zustande, und auch nach der sorgfältigsten wissenschaftlich geleiteten Austrocknung desselben, nicht viel unter fünfundzwanzig Prozent beträgt. Zugleich wird diesem Zuwachs chemisch durch eine genau entsprechende Verminderung der stärkmehlartigen Bestandtheile,

welche den Rohstoff für den Zucker im Pflanzenwachsthum bilden, Rechnung getragen. Die Veränderung ist genau dieselbe, wie der natürliche Fortschritt des Obstes vom grünen Zustand zur Reife, mit denselben wohlbekannten Verbesserungen in Gesundheit, Schmackhaftigkeit und Nahrungsmenge.

Um zu diesem neuen und unschätzbaren Erfolge zu gelangen, war offenbar eine genaue auf Versuche gegründete Anpassung des Luftzuges an jedes Stadium der Verdunstung des Obstes nothwendig. Zuerst, während es noch frisch und auf der Oberfläche feucht ist, darf es nicht auf entweder zu warme oder zu trockene Luft treffen. Ist sie zu warm, so wird die zu schnelle Verdünnung und Ausdehnung des in dem noch reichlich vorhandenen Safte enthaltenen Dampfes, eher eine Stockung, als einen Kreislauf veranlassen und die Zellen überfüllen, vielleicht auch sprengen. Ist sie zu trocken, so wird der ihr ausgesetzte Schleim auf der Oberfläche zu schnell eintrocknen, d. h. die trockene Luft wird dessen Wasser schneller auffangen, als das im Innern befindliche zur Oberfläche dringen und dessen Stelle einnehmen kann; die Folge davon wird die plötzliche Bildung eines lederartigen Häutchens sein, welches sowohl die Cirkulation wie die Verdunstung hindern muß. Nachdem die ganze Masse gleichmäßig Feuchtigkeit abgegeben und Wärme empfangen hat, indem sie in dieser Hinsicht während der ganzen Zeit durch ihr ganzes Gewebe so gleich als möglich gehalten wurde, wird sie behufs lebhafter Cirkulation und Verdampfung einen wärmeren und weniger feuchten Luftzug ertragen, ja sogar verlangen, um die verminderten Rückstände der Feuchtigkeit durch die erschöpften Kanäle, welche nun ungehinderten Durchpaß gestatten, schleunig zu entfernen. Der äußere Schleim, statt zu einem zähen Häutchen auszutrocknen, wird theilweise in Zucker und Wasser umgewandelt worden sein (er unterstützt dabei das Bestreben, die Oberfläche in feuchtem Zustande zu erhalten, welches diesem Verfahren eigenthümlich ist), — und die Oberfläche wird im heißen Luftzuge nicht zähe und dick werden. Der Dampf von Innen strömt unbehindert durch und hält sie noch geschmeidig bei einer Temperatur von 160 Graden. Bei dem pneumatischen Evaporator tritt deßwegen dies Obst gewöhnlich da ein, wo der Luftzug mit verminderter Temperatur und durch die zwanzig bis vierzig Lagen von Obst, welche er schon durchstrichen hat, mit Feuchtigkeit theilweise gesättigt, austritt. Das Obst, welches auf Hürden ausgebreitet ist, steigt in dem vertikalen pneumatischen Schafte, oder der Kammer in regelmäßigen Zeitintervallen nach unten und trifft bei jedem Abschnitt auf einen wärmeren und weniger feuchten Luftstrom, bis es den Boden erreicht und auf den Luftstrom trifft wie er aus dem Ventilator durch ein Gewinde heißer Dampfröhren (eine Dampfschlange) in der für die Reifung und Er-

haltung des betreffenden Obstes oder Gemüses aufgefundenen Normalhitze austritt.

Der Antheil, welcher der Feuchtigkeit bei diesem Verdunstungsprozesse zufällt ist, — es scheint paradox, — merkwürdig und etwas dunkler Natur. Eine Wirkung des Fehlens derselben bei der trockenen Hitze des Eintrocknungsverfahrens hat Professor Krackowitzer in dem Vorkommen von Dextrin oder Stärkegummi beobachtet, welches dem eingetrockneten Obste eigenthümlich ist. Auf der andern Seite bemerkt er bei dem Alden'schen Obste das Vorhandensein von chemisch gebundenem Wasser oder Hydraten in vermehrtem Verhältniß, als eine Folge der Feuchtigkeit des Luftstroms, welche er für ein wichtiges chemisches Agens, als ein „Hydrat-Vermittler" hält. Gleichzeitig ist ein Resultat dieses Agens, daß dasselbe in Wirklichkeit seine Befeuchtungswirkung wieder aufhebt und, statt die rasche Entfernung des Wassers zu hindern, dieselbe in der Wirklichkeit unterstützt; d. h. sie hydratisirt, um so zu sagen, einen Theil des Wassers, oder bindet ihn chemisch, so daß es für die Fäulniß so unschädlich wird, als wenn es wirklich entfernt wäre. Die Folge davon wird den Sinnen wahrnehmbar in der allem Alden'schen Obste eigenthümlichen Weichheit und Feuchtigkeit, — eine Feuchtigkeit, welche chemisch gebunden und unschädlich ist, während sie zur Erhaltung des eigenthümlichen Geschmackes, des Reichthums und der Frische von großem Werthe ist und für welche man bei Obst, das gerade aus dem heißesten und trockensten Theile des Luftstromes austritt, keine Rechenschaft geben könnte, außer durch die obige Erläuterung des ausgezeichneten Chemikers, auf welchen wir uns beziehen. Man wird bemerken, daß diese Eigenschaft das Obst auch vor den großen Veränderungen an Gewicht und Beschaffenheit bewahrt, welchen das getrocknete Obst ausgesetzt ist, wenn die Atmosphäre sich von Trockenheit zu Feuchtigkeit ändert, und umgekehrt.

Mit Ausnahme der Umwandlung des Stärkegehaltes in Zucker, verlieren Obst und Gemüse beim Alden'schen Verfahren weiter nichts als Wasser und empfangen keinen neuen Stoff, der ihren eigenthümlichen Geschmack oder den Charakter der zartesten Gewebe ändern könnte. Im Wasser kehren sie nach unbestimmter Zeit in einen Zustand zurück, in welchem sie von ihren Originalen kaum unterschieden werden können. Die Zellen und Körnchen schwellen zu ihrer ursprünglichen Fülle an, und nicht nur dies, sondern zu ihrer ursprünglichen Form und Konsistenz. Das Mikroskop weist nach, daß die Struktur in ihrer ganzen Symmetrie unverändert ist. Das Obst ist mürbe, fest oder zart, wie seine Natur es verlangt, in Geruch und Geschmack ganz natürlich und selbst der Farbestoff ist unverändert. Ein Spinat oder Lattichblatt z. B., welches zum Zustande eines Theeblattes verkleinert worden war, wird einem nicht einge-

weihten Beobachter, wenn es wieder befeuchtet wird, keine Anzeichen geben, daß es etwas anders sei, als ein frisch gepflücktes Blatt. Es ist nicht welk und mattfarbig, sondern kraus, hell und grün.

Herrn Alden's Erschöpfungsverfahren, das den verdunsteten Erzeugnissen angemessen ist, bildet einen eigenen Geschäftszweig von höchster Wichtigkeit. Der Abfall von Aepfeln, Pfirsichen u. s. w. wird dadurch so werthvoll, als irgend ein Theil der Frucht, indem er zuerst der Verdunstung ausgesetzt, dann seiner löslichen Stoffe durch Erschöpfung beraubt wird, welche letztern dann ohne Sieden zu einer soliden Gelee von den besten Eigenschaften eingedickt werden, die sich ohne Zucker in jedem Klima gut hält. Die süße Kartoffel und der Kürbis liefern mittelst dieses Verfahrens einen Syrup, welcher den feinsten von den Zuckerraffinerien gelieferten, wie z. B. den von Stuart, sowohl an Süßigkeit als an feinem Geschmack und an Glanz übertrifft. Der große Ertrag, den die Zucht dieser Pflanzen für Syrup liefert, wird denselben eine hervorragende Stelle im Inventarium unseres Nationalreichthums anweisen.

Alle diese Erzeugnisse werden mit geringen Kosten und großer Schnelligkeit für den Markt vorbereitet. Ein Verdunstungsapparat, der etwa $2500 im Ganzen kosten mag, kann eintausend Bushel Obst oder Gemüse in der Woche mit einem Kostenaufwand von fünfundzwanzig bis dreißig Cents im Ganzen per Bushel präserviren. Der Apparat besteht in 1. einer Verdunstungskammer, gewöhnlich von Holz, fünf Fuß in's Geviert und zwanzig Fuß hoch. 2. Einer umlaufenden endlosen Kette in jedem Winkel der Kammer, welche vertikal läuft und von je neun Zoll zu neun Zoll Gestelle zur Unterstützung der Obsthürden trägt. 3. Zwanzig Rahmen oder Hürden, von galvanisirtem Eisen, auf denen das Obst ausgebreitet wird und von denen jede ungefähr einen halben Bushel hält. Eine dieser Hürden wird einmal in vier oder fünf Minuten auf ihre Gestelle gelegt, die Ketten drehen sich um einen Abschnitt (neun Zoll) und ein fertiger Rahmen wird am Boden des Schaftes herausgenommen, während der neue hineingeht und seine Reise oben beginnt. Unter der Kammer ist eine Dampfschlange, welche etwa dreitausend Fuß Eisenröhren enthält, zwischen denen die Luft des Ventilators durchgeht um ihre Hitze zu empfangen. 4. Dem Ventilator. 5. Dem Kessel und der Dampfmaschine, um den Ventilator zu treiben und dem Schlangenrohr um durch dasselbe dem Luftstrome die Hitze des Dampfes mitzutheilen. Das Obst, welches oben eintritt, wird zuerst dem Theile des Luftstromes ausgesetzt, welcher am meisten Feuchtigkeit aufgenommen hat und welcher beim Durchgang durch das unten liegende Obst, lauwarm geworden ist. Dieser Luftstrom entfernt nun die oberflächliche Feuchtigkeit des Obstes rasch genug, um ihm keine Zeit zur Gährung zu lassen, doch nicht so vollkommen, um dessen

Oberfläche mit einer Kruste zu überziehen. Nach jedem vorgeschriebenen Zeitraum bewegen die Tragekette die ganze Reihe von Obsthürden um einen gegebenen Abschnitt tiefer abwärts in die Kammer, so daß sie am Boden in vollendetem Zustand ebenso schnell herausgenommen werden können, als sie oben eingeführt werden. So wie das Obst tiefer herabgelangt, so wird der Luftstrom nach und nach wärmer und freier von Feuchtigkeit, bis es im untersten Abschnitte die höchste Hitze trifft, wo sie in den meisten Fällen von hundertsechzig bis hundertfünfundneunzig Graden Fahrenheit beträgt, je nach der Beschaffenheit des zu behandelnden Artikels. Man darf jedoch nicht voraussetzen, daß der Alden'sche Luftstrom jemals ein trockener Luftstrom sei. Im Gegentheil, es sind Vorkehrungen getroffen, um dem Luftstrome von Anfang an Feuchtigkeit mitzutheilen; und in einzelnen Fällen ist es vortheilhaft befunden worden, die Ordnung umzukehren und das Obst am Boden einzuführen und oben herauszunehmen.

Die Seife; ihre Geschichte und Fabrikation.

Die Seife in der Bibel nicht angeführt. — Von den Galliern oder Germanen erfunden. — Den Römern und Griechen bekannt. — Fabriken in Italien, Spanien, Frankreich und England. — Wie die Seife wirkt ist nicht bekannt. — Chemisch zu sprechen, ist sie ein Salz. — Der Umfang der Fabrikation. — Das Verfahren bei der Fabrikation der gelben Seife. — Verschiedene Arten von Seife. — Allerhand Materialien dazu verwendet. — Versuch, Seife aus Steinöl zu machen. — Alaunerde und andere dritte Bestandtheile. — Sapolio. — Geschichte des Hauses Enoch Morgan's Söhne.

Das Wort „Seife" kommt in der Bibel zweimal vor, nämlich im Jeremia, 2. Kap. 22, und im Maleachi, 3. Kap. 2. Aber der genaue Sinn des hebräischen Wortes ist nicht bekannt, und von wohlunterrichteter Seite wird behauptet, daß darunter die Asche des Glasschmalz, einer Pflanze, welche in trockenen Gegenden des Orients wächst, und die als ein Ersatzmittel für Seife gebraucht werden kann, zu verstehen sei. Die Seife selbst hatten die Juden zu damaliger Zeit nicht. Wie Sir J. G. Wilkingson sagt, ist es nicht wahrscheinlich, daß die Aegypter, von denen die Juden einen großen Theil ihrer Civilisation erlernten, die Seife kannten oder sie gebrauchten. Salpeter, oder die Asche des Glasschmalz und ähnlicher Pflanzen, oder auch der Saft seifenartiger Pflanzen wurden statt der Seife gebraucht. Auch die Walkererde benützte man, oder man wusch im reinen Wasser, wobei das Reiben und Stampfen dienen mußte.

Die Seife, wie wir sie jetzt kennen, scheint eine barbarische und keine civilisirte Erfindung gewesen zu sein, da sie entweder von den Galliern oder den Germanen, oder auch von beiden zugleich, vor der christlichen Zeitrechnung erfunden wurde. Die flüssige Seife war augenscheinlich früher gemacht worden, als die feste, da man eine Lauge aus Pottasche von der Asche der Bäume zuerst gebrauchte, und nicht die Seife. Von jenen Barbaren lernten die Römer Seife zu machen, und von diesen lernten es die Griechen. Die römischen Damen bedienten sich einer Art von

Seife — wahrscheinlich eine ätzende weiche Seife — um ihre Haare roth oder gelb zu färben. Man fand Seife in einem Hause zu Pompeji, woraus hervorgeht, daß die civilisirten Menschen des Alterthums dieselbe bald nachdem sie dieselbe kennen lernten, anwendeten.

Während der ersten sieben Jahrhunderte der christlichen Zeitrechnung ist es nicht bekannt, ob die Fabrikation der Seife fortgesetzt wurde oder nicht, obgleich es sehr wahrscheinlich ist, daß man fortwährend Seife machte. In Italien und Spanien gab es im achten Jahrhundert Seifenfabriken. Ungefähr um das zwölfte Jahrhundert wurde das Geschäft in Marseille eingeführt; in diesem Theil von Frankreich gibt es Olivenöl und Soda, zwei vortreffliche Bestandtheile, und seit jener Zeit hat man dort immer Seife gemacht. Innerhalb der nächsten zwei Jahrhunderte fing man auch in England mit dem Geschäft an, und die Stadt Bristol versorgte lange Zeit beinahe das ganze Land mit Seife, zu einem Penny das Pfund. Im Jahr 1524 wurde die erste Seife in London gemacht.

Es ist eine merkwürdige Thatsache, daß, obgleich wir recht gut wissen, zu was die Seife gut ist, wir doch nicht wissen, wie sie wirkt.

Gewöhnlich erklärt man sich die Sache so: da die Seife aus Fett und Alkali besteht, so entfernt sie Fettigkeiten und andern Schmutz dadurch, daß sie, wenn sie im Wasser aufgelöst wird, einen Theil ihres Alkali fahren läßt, welcher sich dann mit dem Fett oder Schmutz verbindet, wodurch ein neues Material oder noch mehr Seifenstoff gebildet wird, den das Wasser entfernen kann. Wenn aber dies der Fall wäre, so müßte dieser „Theil des Alkali" allein genügen, um die Reinigung zu besorgen.

Die Seife ist eine chemische Zusammensetzung und kommt in der Chemie unter die Salze, da es eine Verbindung eines Alkali mit einer Säure ist. Diese Säure ist eine „fettige Säure", Stearin-, Margarin-, Oelsäure und andere; das Alkali ist fast ganz allgemein entweder Soda, wodurch die harte Seife entsteht, oder Pottasche, welche die weiche Seife gibt. Beim Seifenmachen muß diese Combination des Alkali mit der Säure geleitet werden.

Einige Zahlen werden genügen, die Wichtigkeit des Seifengeschäfts zu zeigen. In Marseille allein werden nicht weniger als hundertfünfunddreißig Millionen Pfund Seife jährlich gemacht. Im Jahr 1860 war ein Kapital von mehr als sechs Millionen dreimalhunderttausend Dollars in den Seifen- und Lichterfabriken der Vereinigten Staaten angelegt, und diese produzirten Waaren im Werth von ungefähr achtzehn und einer halben Million Dollars das Jahr, ohne die große Quantität weicher Seife zu zählen, welche in der Haushaltung gemacht und verbraucht wurde. Im

Jahr 1852 wurden in blos achtzig Städten Groß-Britanniens (Irland nicht gerechnet) über hundertundfünf Millionen Pfund Seife gemacht.

Bis zum gegenwärtigen Jahrhundert machte man die Seife an verschiedenen Orten so wie man es von jeher gewohnt gewesen war. Erst zu Anfang dieses Jahrhunderts kam etwas mehr Wissenschaft in das Geschäft, als Leblanc eine Methode einführte, um künstliche Seife zu machen, wodurch Marseille ein Ersatzmittel für die Barille, welche während des Krieges mit Spanien nicht mehr zu erhalten war, erhielt. Kurze Zeit darauf stellte der berühmte französische Chemiker Chevreuil Untersuchungen mit den Oelen und Fettstoffen an, wodurch das Fabriziren von Seife und Lichtern wirklich auf wissenschaftlichen Grund zu stehen kam.

Von dem Prozeß der Seifenfabrikation erhält man den klarsten Begriff, wenn man der Arbeit in einer großen Fabrik zusieht, wo das Geschäft wissenschaftlich und zugleich mit großem Erfolg betrieben wird. Zu diesem Zweck besuchten wir die schon lang bestehende Fabrik der Herren Enoch Morgan's Söhne in New York und verfolgten das Material von der Pfanne an bis es fertige Seife war, während ein Mitglied der Firma, der selbst praktischer Fabrikant und Chemiker ist, uns den ganzen Verlauf erklärte. Wir beschäftigen uns vorderhand nur mit der gewöhnlichen gelben Seife und können uns weder auf eine genaue wissenschaftliche Untersuchung noch auf einen vollständigen Bericht einlassen, sondern begnügen uns damit, eine kurze und allgemein verständliche Beschreibung zu geben.

Die Fabrik der Herren Enoch Morgan's Söhne liegt am untern Theil der Bank-Straße in New York. In der Mitte des ersten Stockwerks ist eine Reihe von vier oder fünf ungeheuern eisernen Gefäßen, welche „Pfannen" genannt werden. Dieselben gehen vom Boden aus durch die Decke hindurch, und erheben sich in dem obern Zimmer ziemlich hoch. Sie sind zwölf bis fünfzehn Fuß breit und ungefähr ebenso tief, und wenn sie bis an den Rand gefüllt werden, hält eine jede Pfanne ungefähr hunderttausend Pfund oder elf- bis zwölftausend Gallonen.

Das erste was geschehen muß, ist, etwas Lauge anzumachen, das heißt eine Auflösung von ätzender Soda in Wasser. Dies geschieht durch die Einwirkung von frisch gelöschtem Kalk, der, wenn er mit kohlensaurer Soda im Wasser vermischt wird, die Kohlensäure aufnimmt, sich in kohlensauren Kalk verwandelt und die Soda in ihrem Aetzzustand im Wasser aufgelöst zurückläßt. Man macht mehrere verschiedene Theile dieser Lauge, die von verschiedener Stärke sind.

Dann kommt das „Pasting", welches die erste Vereinigung des Materials in eine seifenähnliche Form ist. Man kocht wiederholt und langsam

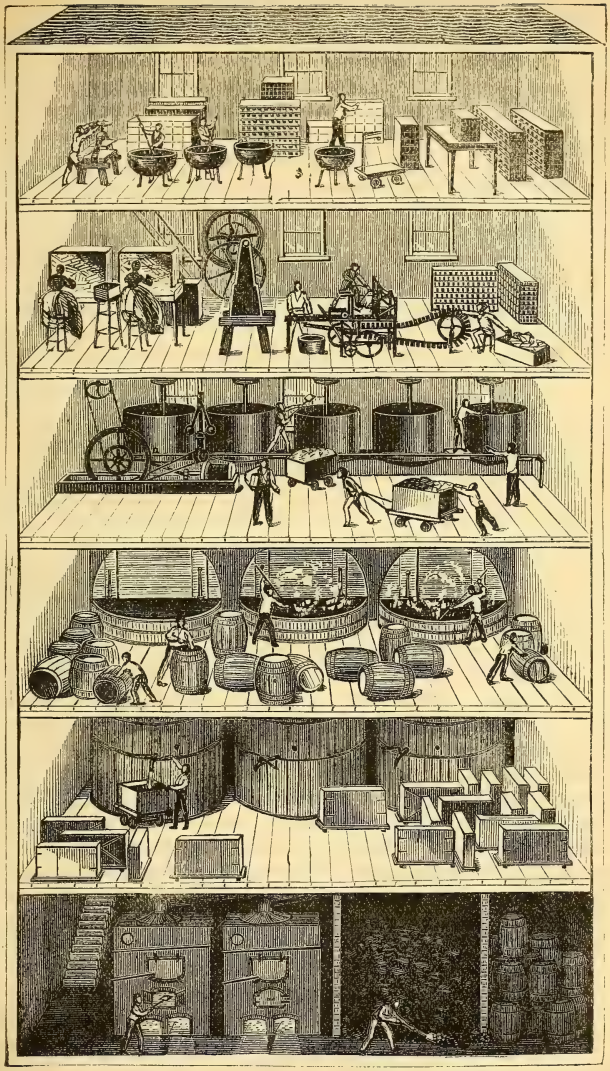
eine Quantität gereinigten weißen Talg, zuerst mit der schwächsten und dann mit stärkerer und immer stärker werdender Lauge. Bei jedem Kochen löst sich ein Theil des Talges in seine Bestandtheile: Stearin und Glycerin auf. Das Stearin, welches eine „fettige Säure" ist, verbindet sich mit der Soda aus der Lauge, und das Glycerin vermischt sich mit dem Wasser der Lauge. Nach jedesmaligem Kochen läßt man den Inhalt in der Pfanne sich setzen. Der leichte Seifenstoff kommt auf die Oberfläche, während die schwere ausgesogene Lauge und das Glycerin auf den Grund sinken und abgelassen werden, worauf man mehr Lauge hinzufügt und der Prozeß wiederholt wird.

Das „Pasting" ist vollendet, wenn das Fett ganz „todt" ist, das heißt, wenn genug Soda sich mit dem Stearin vereinigt hat, um alles Glycerin abzuscheiden, wodurch natürlich das Fett in Seife verwandelt wird. Das neue Material besteht aus kleinen gelblichen Körnchen (die Seife), welche auf der Flüssigkeit der ausgesogenen Lauge schwimmen.

Wenn das „Pasting" fertig ist, fügt man Harz in grobem Pulver hinzu, ungefähr ein Drittel oder ein Viertel der Quantität des Talgs, und rührt es ein. Das Harz verschönert die gelbe Farbe der Seife, macht sie gleichförmiger im Bau, sowie weicher und leichter auflösbar im Wasser.

Darauf fügt man eine Auflösung von Aetzsoda hinzu, die mehr Soda enthält, als nöthig ist um das Fett und Harz gründlich zu verseifen. Nachdem die Masse sich gesetzt hat, läßt man diesen Ueberschuß ablaufen, und die Seife ist jetzt bereit vollendet zu werden. Dieses Vollenden geschieht dadurch, daß man die Seife durch Hitze und Hinzugießen von Wasser dünner macht, bis die schweren Unreinigkeiten auf den Grund sinken, und die leichten an die Oberfläche steigen. Wenn sich die Masse jetzt nochmals setzt, sammelt sich die Seife oben an, aber nicht in dem körnigen Zustand, sondern als eine klare, gleichförmige, halbdurchsichtige und dem Syrup ähnliche Flüssigkeit. Auf der Oberfläche schwimmt ein Abschaum von einigen Zoll Dicke, welchen die Arbeiter „Fob" nennen; er ist gelb und von ganz leichtem Bau, mit schaumweißen Schuppen und kleinen Unreinigkeiten an sich. Auf dem Grund der Pfanne ist die schwere, trübe Masse der ausgesogenen Lauge, gerade darüber ist eine Lage noch nicht ganz fertiger Seife, welche einen gewissen Theil Unreinigkeiten enthält, und von den Arbeitern „Nigger" genannt wird. Dieses Wort scheint schon sehr alt zu sein, und ist ohne Zweifel von dem lateinischen niger (schwarz) abgeleitet, da dieser Seifenstoff von dunkler Farbe ist.

Sobald die Seife sich gehörig abgekühlt hat, aber ehe sie zu kühl geworden ist, wird sie ausgeschöpft und kommt in „Formen". Diese haben die Form großer Schubladen, welche seitwärts aufgestellt sind, und jede



SOAP MANUFACTORY OF E. MORGAN'S SONS,
(Inside View.)

kann ungefähr zwölfhundert Pfund Seife halten. Sie sind jedoch oben offen, und zwar würde der obere Theil mit der Vorderseite der Schublade übereinstimmen. Früher machte man diese Formen, indem man viereckige hölzerne Formen eine über die andere legte; jetzt sind sie gewöhnlich von Eisen, welches sich viel schneller abkühlt.

Wenn alles kalt geworden, nimmt man die Formen weg, und das große Stück Seife — welches man ebenfalls eine Form nennt — bleibt für sich allein stehen. Während es noch weich ist, wird es horizontal in Scheiben geschnitten; diese schneidet man senkrecht zu Stangen, und diese Stangen, welche gerade so lang sind als die Form dick ist, sind die wohlbekannte „Stangenseife." Der Stempel „Enoch Morgan's Söhne" wird auf die Oberfläche der oberen Lage von Stangen gedrückt, worauf sie in Kisten gepackt werden, und ebenso die folgenden Lagen; in wenigen Minuten sind die ganzen zwölfhundert Pfund fertig verpackt.

Man bilde sich jedoch nicht ein, daß dies die einzige Art von Seife ist, welche in dieser Fabrik gemacht wird. Die Zahl der verschiedenen Arten, welche sie fabriziren, ist sehr bedeutend, und kann beinahe ins Unendliche vermehrt werden durch eine verschiedene Combination der Stoffe und die Veränderung in der Verfahrungsweise. Außer der gemeinen gelben Seife, deren Fabrikation wir verfolgt haben, macht das Haus Enoch Morgan's Söhne regelmäßig noch viele andere Sorten, wie z. B. die gefleckte Seife, welche gewöhnlich unter dem Namen „Castileseife" bekannt ist, wahrscheinlich weil sie zuerst in Castilien gemacht wurde, wo die Seifenfabrikation sehr alt ist. Auch aus dem Kokosnußöl wird in dieser Fabrik eine Seife gemacht, welche hart und leicht ist, und den Vortheil hat, daß sie mit Salzwasser zu gebrauchen ist.

Man benützt viele verschiedene Stoffe, um Seife daraus zu machen, und die obenbeschriebene Verfahrungsweise erleidet zahlreiche Modifikationen, denn manchmal macht man die Seife mittels der Hitze, manchmal auch ohne Hitze, manchmal mittels des Drucks u. s. w.; aber es ist immer eine chemische Verbindung von ätzendem Alkali mit der Säure eines Fettes oder eines Oels. Talg, Nierenfett, Butter, Wallrath, Wallfischthran, Fischöl, Gänsefett, Pferdefett und viele andere Stoffe hat man benützt. Sogar aus Menschenfett hat man Seife gemacht, welche, wie der Professor Dussunce sagt, schnell trocknet und gelb wird." Auch viele vegetabilische Oele werden angewendet, darunter das Olivenöl, Leinöl, Nußöl, Mohnsamenöl, Ricinusöl, das Oel aus den Samen der Sonnenblume und der Baumwollpflanze, Palmol und viele andere. Sogar Terpentin, Wachs und Harz bilden mit Alkalien Seife, die aber nicht die beste ist. Irrthümlicherweise hat man auch versucht, aus Steinöl Seife zu machen, da

aber dieses Oel keinen Sauerstoff enthält, und es ohne Sauerstoff keine Säure gibt, die sich mit dem Alkali verbinden könnte, so war dies eine verfehlte Spekulation.

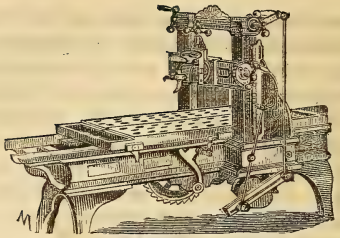
Die Zahl der Alkalien, die sich zum Seifenmachen verwenden lassen, ist nicht so groß wie die der Oele, und außer Soda und Pottasche wird kaum ein anderes Alkali dazu genommen. Aus einer Verbindung von Thonerde mit Soda wird eine Seife fabrizirt, die ein stärkeres Reinigungsmittel sein soll als die aus Soda gemachte. Zu einer Seife zu medizinischen Zwecken hat man das Ammonium als Alkali genommen. Der Kalk und die Schwererde können ebenfalls benützt werden, da sie alkalische Erden sind.

Eine Anzahl anderer Stoffe werden, wie die oben angeführte Thonerde, als dritte Bestandtheile in der Seife benützt, außer Farbestoffen und Parfümerien. Auch viele Verfälschungen sind begangen worden, denn nicht nur werden billige Oele den theuren beigemischt, sondern man vermischt auch den Talg mit zerquetschten Kartoffeln oder Stärke, oder feinem Lehm, oder Marmorstaub, oder schwefelsaurem Baryt.

Mehrere Stoffe werden der Seife als eine Verbesserung beigemischt. Den Gebrauch des Harzes haben wir schon beschrieben. Die Kieselerde, entweder als Sand oder als kieselsaure Soda, wird häufig angewendet, und einige der Seifen, die auf diese Art gemacht werden, sind sehr wirksam und nützlich.

Eine der bestbekannten Modifikationen der Seife ist das sogenannte „Sapolio", welches von Enoch Morgan's Söhne erfunden wurde. Dies ist eine verfeinerte, harte, weiße Seife, der man, wenn sie an einem gewissen Punkt der Fabrikation angekommen ist, ein sehr feines Pulver beimischt, wodurch die Kraft der Seife zum Reinigen, auf chemischem und mechanischem Wege, sehr bedeutend vermehrt wird. Man gebraucht sie hauptsächlich zum Reinigen von Holz, Messing, Kupfer, Fenstern, Maschinen und zum Poliren von glänzenden Oberflächen, und sie muß auf besondere Art benützt werden; wenn man die gedruckte Gebrauchsanweisung befolgt, so hat die Seife eine erstaunliche Wirkung. Auch um Fettflecken aus Kleidern zu entfernen, hat man das Sapolio mit dem besten Erfolg angewendet, und diese Eigenschaft der Seife wurde durch eine Art von Zufall entdeckt. Einer der Angestellten der Herren Enoch Morgan's Söhne ließ einst, als das Sapolio zuerst aufkam, in seinem Hause diese Seife halb scherzweise probiren, als es sich darum handelte, einen Fettflecken aus einem Kleidungsstück zu entfernen; aber sie hielt die Probe sehr gut aus.

Das Haus Enoch Morgan's Söhne wurde von D. R. Williams, dem Großvater mütterlicher Seite der gegenwärtigen Prinzipale, vor ungefähr sechzig Jahren gegründet. In den ersten Jahren des Bestehens des Geschäfts wurden Seife und Lichter gewöhnlich in derselben Fabrik gemacht, da das Fett zu beiden zu verwenden ist. Diese Fabrik fuhr fort, Lichter zu machen bis vor ungefähr fünfzehn Jahren, wo man in Folge der Einführung von Gas, Brennöl u. s. w. nicht mehr viele Lichter verbrauchte. Von dieser Zeit an beschränkte sich das Haus auf die Fabrikation von Seife und einiger chemischen Produkte, die sich neben der Seifensiederei mit Vortheil bereiten lassen.



Maschinerie um das Eisen zu bearbeiten.

Das eiserne Zeitalter. — Der Geist der modernen Industrie. — Die Bearbeitung des Eisens. — Die Firma Wood, Light u. Co. — Ihre Beiträge zu dieser Kunst. — Ihre verbesserten Bolzenschneider. — Beschreibung der Arbeit desselben. — Die doppelte Rändelmaschine. — Erfunden von Hrn. Wood. — Beschreibung derselben. — Selbstwirkende Drehbank für Radwellen, von Hrn. Wood erfunden. — Beschreibung ihrer Vortheile. — Eine Abschneide- und Centre-Maschine, von Hrn. Wood erfunden. — Ihre Wirkung beschrieben. — Hobeln des Eisens. — Die Warren'sche Patent-Fourniermaschine, von Hrn. Warren erfunden. — Eine Beschreibung ihrer Vortheile. — Der abwärts wirkende Speiseapparat. — Verbesserungen an der Falzschneidemaschine.

Wenn man die Zeitalter des speziellen Fortschrittes in Klassen eintheilen will, so kann man das gegenwärtige Zeitalter mit Fug und Recht das eiserne Zeitalter nennen. Das am weitesten verbreitete Metall, welches, wie wir sehen, einen Bestandtheil von fast jedem Dinge in der materiellen Welt bildet, das Eisen, ist im gegenwärtigen Zeitalter das wichtigste Hülfsmittel des industriellen Fortschritts geworden, welcher das Jahrhundert kennzeichnet.

In dem langsamen, aber sichern Fortschritte der Generationen, hat die Menschheit gelernt, daß unsere Stellung in der Natur von uns selbst abhängt, und daß wir nur in dem Maße, als wir uns selbst anstrengen, die Oberherrschaft über die Bedingungen, denen wir unterworfen sind, erlangen können. Als eine Folge des Fortschritts, welchen die Philosophie dieser Tage über die metaphysischen Träumereien der Vergangenheit gemacht hat, hat auch die Industrie des gegenwärtigen Zeitalters in dem gleichen positiven Geiste Antheil genommen, und hat durch Beobachtung und Versuch die Fähigkeit erlangt, Werke zu vollbringen, welche früher über den Bereich menschlicher Fähigkeit hinauszugehen schienen.

In kaum einem andern Zweige der Industrie tritt dies so klar an den Tag, als in der Behandlung des Eisens. Das Genie der Erfinder hat mit der steigenden Nachfrage nach neuen Verfahrungsweisen, um den neuen Anforderungen gerecht zu werden, und mit der wachsenden Nothwendigkeit der Zeitersparniß bei der größern Thätigkeit unseres industriellen Lebens Schritt gehalten. Gegenwärtig ist die Anwendung von Maschinerie zur Bearbeitung des Eisens fast allgemein geworden, und die Verfertigung solcher Maschinerie wurde zu einem besondern Industriezweige von großer und steigender Wichtigkeit.

Unter den zahlreichen Firmen, welche sich auf diese Spezialität geworfen haben, kann man diejenige der Herren Wood, Light und Co. von Worcester, Mass., mit Recht als besonders repräsentativ hervorheben. Diese Firma nimmt diesen Rang nicht blos vermöge der Wichtigkeit ihres Geschäftes und ihres wohlverdienten Rufes ein, sondern auch in Folge des Umstandes, daß ihre Mitglieder durch ihre verschiedenen Erfindungen viel dazu beigetragen haben, die Anwendung von Maschinerie auf die Bearbeitung des Eisens auszudehnen, und neue Felder für den Gebrauch des Eisens in den Künsten zu eröffnen. Selbst praktische Mechaniker, und aus Erfahrung wissend, was bei der Anwendung von Maschinerie zur Bearbeitung des Eisens Noth that, waren die Mitglieder dieser Firma in Stand gesetzt, ihre Erfindungstalente der Erfüllung der allgemein gefühlten Bedürfnisse nach Verbesserungen in gewissen Richtungen zu widmen, während die Aufnahme, welche ihre Erfindungen gefunden haben, einen Beweis liefert für das allgemeine Vorhandensein des Bedürfnisses, das sie befriedigt haben.

In ihrem Etablissement zu Worcester besitzen sie alle mechanischen Hülfsmittel, um alle und jede Art von Maschinerie zu bauen, obgleich ihr Geschäft hauptsächlich auf einige Spezialitäten beschränkt ist. Eine Beschreibung von einigen derselben wird den Charakter der neuen Vorrichtungen zur Eisenbearbeitung zeigen.

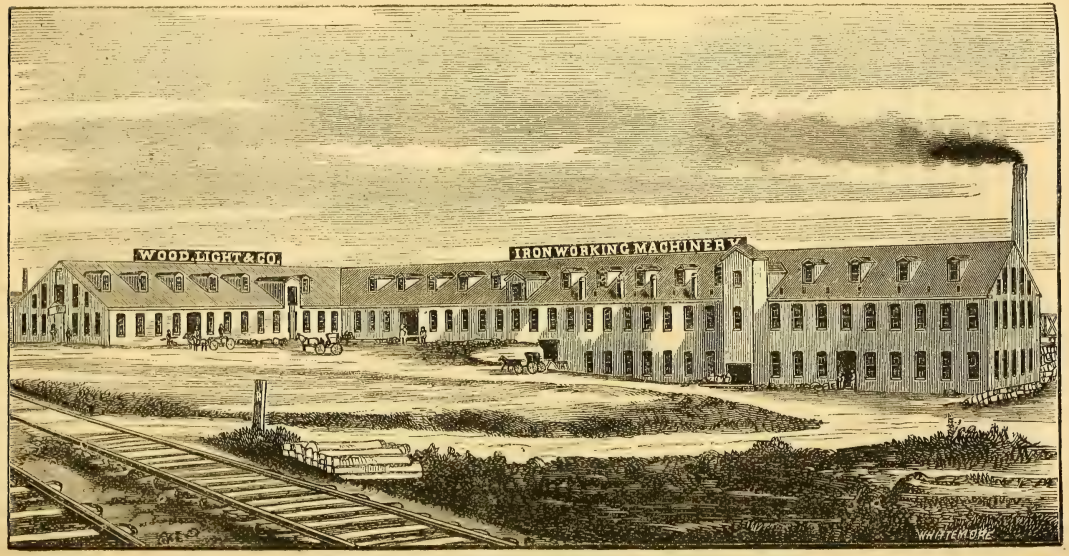
Wir wollen zuerst eine verbesserte Bolzenschneidemaschine vornehmen, von der sie das Patentrecht haben. Diese einfach gebaute, aber sinnreiche Maschine ist eine große Verbesserung gegenüber den früher gebräuchlichen Methoden. Ihre Haupttheile sind vier bewegliche Backen, welche in einem stellbaren Halter befestigt sind, und welche durch eine einfache und dauerhafte Anordnung durch die selbstständige Bewegung der Maschine, oder wenn nöthig von Hand geöffnet und geschlossen werden. Für alle Bolzen mit viereckigen Köpfen hat sie einen Halter, in welchen ein Bolzen augenblicklich ohne den Gebrauch einer Schraube oder eines Schlüssels hineingelegt und aus welchem er ebenso wieder entfernt werden kann. Wenn der Bolzen in den Halter gebracht und

vorwärts geschoben ist, bis er die Backen trifft, wird ein Hebel auf der Vorderseite der Maschine niedergedrückt, der Bolzen dringt dann in den Halter ein und wird durch die Thätigkeit der Maschine vorwärts bewegt, bis die Schraubengänge auf die gewünschte Länge eingeschnitten sind. Dann hebt eine stellbare Stange eine Klappe, eine Zange fällt in einen Einschnitt und hält ein Excentricum, während die Backen sich umdrehen und sogleich sich öffnen, sowie ein Excentricum des Getriebes eine Backe gegen den Bolzenhalter drückt. Der Bolzen wird frei und aus dem Backen geworfen, welche dann bereit sind, die Arbeit an einem andern Bolzen zu wiederholen.

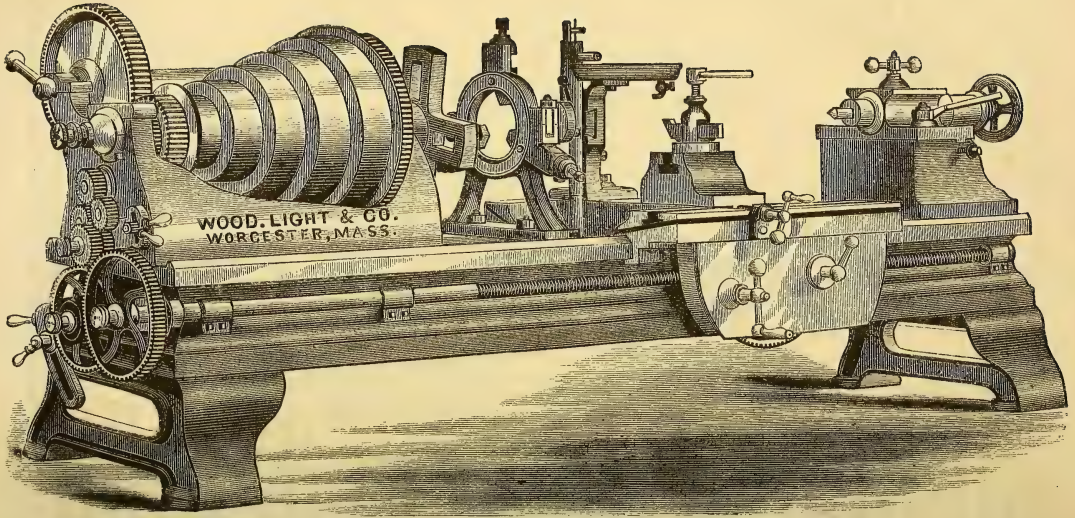
Die Backen und Backenhalter werden alle so verfertigt, daß sie in eine Stahl-Matrize passen, und sie werden in einer Maschine gebohrt und geschnitten, so daß sie einander in jeder Hinsicht gleich sind. Die Halter sind bei jeder Maschine so konstruirt, daß verschiedene Sätze von Backen gleich gut in denselben arbeiten, so daß der Arbeiter sich von dem Fabrikanten mit Backen von irgend einer erforderlichen Größe versehen kann, zu einem billigeren Preise, als sie von jemand anderem, welcher nicht die erforderlichen Vortheile besitzt, geliefert werden könnten.

Mittelst dieser Maschine kann die Größe der Schraubengänge augenblicklich irgend einer Veränderung in den Muttern angepaßt werden. Die Maschine ist vollständig selbstwirkend, und sie erfordert bloß „Speisung", wenn sie ihre Arbeit mit größerer Genauigkeit vollbringt, als es von Hand geschehen könnte. Wenn die Backen der Maschine abgenutzt und stumpf werden, so können sie angelassen und von neuem in die Maschine eingesetzt und dann an ihrer Stelle wieder geschnitten werden. Die sinnreiche Vorrichtung, mittelst welcher erzielt wird, daß die Backen sich den verschiedenen Größen der Bolzen anpassen, wirkt nun so, daß die Backen, welche durch das Wiederschneiden kürzer geworden sind, sich selbst registriren, so daß in ihrem gegenseitigen Verhältniß die Oeffnung zwischen ihnen nicht länger wird, als sie zuvor war. In dieser Weise wird die Schwierigkeit, welche mit der Abnützung der Backen und ans der Verkürzung der Backenplatten durch wiederholtes Schneiden derselben entsteht, beseitigt, und die Backen bleiben nutzbar, bis ihr Metall total aufgebraucht ist.

Eine andere von den Herren Wood, Light und Co. verfertigte Maschine ist eine doppelte Rändelmaschine, welche kürzlich von Hrn. Wood erfunden und patentirt wurde. Diese Maschine findet bei Industriellen bereits eine bedeutende Nachfrage, da sie nicht allein doppelt so viel leistet, als eine einfache Rändelmaschine, sondern dies mit größerer Genauigkeit thut. Sie wurde von besonderer Wichtigkeit gefunden beim Rändeln von Büchsenmachersarbeiten und bei der Fabrikation von Nähmaschinen, nebst noch



WOOD, LIGHT AND COMPANY'S MANUFACTORY; WORCESTER, MASS.



IMPROVED PATENT AXLE LATHE.

tausend andern Industriezweigen, in denen ihre Schnelligkeit und Bequemlichkeit bei der Arbeit sie besonders verwendbar machen.

Eine andere Erfindung des Herrn Wood, welche ebenfalls von der Firma verfertigt wird, ist eine selbstwirkende Drehbank für große Radachsen. Diese Drehbank ist nicht allein des Grundsatzes wegen, nach dem sie gebaut ist, von Wichtigkeit, sondern auch wegen der Masse von Arbeit, welche sie vollbringt, da sie jede Stunde dreißig Fuß zweizöllige Achsen abdreht, was vollauf viermal so viel ist, als irgend eine gewöhnliche Drehbank thun kann.

Die große Schwierigkeit, welche dem schnellen Drehen des Eisens entgegensteht, rührt von der durch Reibung in dem bearbeiteten Eisen sowohl, als in dem Schneidezeug erzeugten Hitze her; da die Härtung dieses letzteren zerstört wird, wenn die Maschine schnell genug geht, um die Hitze übermäßig zu machen. Um dieser Schwierigkeit zu begegnen, waren die Eisendreher gewohnt Wasser zu gebrauchen, um das Schneidewerkzeug kühl zu erhalten, indem sie dasselbe beständig auf das Eisen tropfen ließen.

Diese Erfindung jedoch ist viel wirksamer in Hinsicht auf die Beseitigung dieser Schwierigkeit. Sie besteht darin, daß das Bett der Drehbank, seiner ganzen Länge nach, ein offener Trog oder Behälter ist, welcher nahezu mit Wasser, das mit Soda imprägnirt ist, gefüllt erhalten wird, und welches durch Pumpen, durch dieselbe Maschinerie bewegt, welche die Schneidewerkzeuge in Arbeit bringt, beständig über die Achsen vertheilt wird. Von diesen Schneidezeugen werden die in Arbeit gehalten, welche in einer Linie stehen, von denen das erste den „Rohspan", das zweite die nächste „Spanlage" entfernt und das dritte die Arbeit vollendet.

Diese Drehbank ist ferner noch so gebaut, daß das Sodawasser niemals über die Seiten des Behälters gespritzt oder gespült wird, obgleich es beständig auf die Arbeit gepumpt wird, so daß der Fußboden unter dem Behälter immer vollkommen trocken bleibt. Diese praktische Beachtung der Gesundheit und Bequemlichkeit der Arbeiter ist wohl werth, daß man sie erwähnt.

Eine andere Erfindung, welche in Verbindung mit dieser zu verwenden ist, besteht in einer Abschneide- und Centrirmaschine. Dieser sinnreiche Mechanismus schneidet und centrirt die Achsen, um sie zum Drehen vorzubereiten. Dies war früher eine sehr langwierige Operation, welche oft erfolglos vorgenommen wurde; mittelst dieser Maschine wird sie regelmäßig, mit Leichtigkeit und in einer wissenschaftlichen Weise vollzogen. Die Maschine besteht aus einem hohlen Cylinder oder einer „Spindel", welche sich auf ihren Lagern umdrehen, und welche an jedem Ende ein „Spiralgebiß" hat, mittelst dessen die Achse oder irgend ein Gegenstand

welcher geschnitten oder centrirt werden soll, mit vollkommener Genauigkeit in Beziehung auf seinen Mittelpunkt festgestellt wird. Die Achsenstangen werden sodann im genauen rechten Winkel zu ihrere Längsachse abgeschnitten, dann werden durch eine sinnreiche Getriebsvorrichtung, welche der auszuführenden Ausgabe genau angepaßt werden kann, die Achsenstangen genau centrirt und zum Drehen fertig vorgebohrt. Diese ganze Arbeit — Schneiden, Centriren und Vorbohren — erfordert mit Hülfe dieser Maschine nicht den sechsten Theil der Zeit, welche zur Erreichung der gleichen Resultate nach den alten Methoden nothwendig ist, während ferner durch diese Maschine die ganze Reihe der Operationen von ungelernten Arbeitern genau ausgeführt werden, da Jedermann, der eine Kurbel zu drehen versteht, fähig ist, die Achsenstangen in die richtige Lage zu bringen, und da das Einstellen des Centrirungswerkzeuges nur eine einfache Handbewegung erfordert.

Im Verfahren beim Hobeln des Eisens, welches so allgemein in Gebrauch gekommen ist, sind von dieser Firma große Verbesserungen eingeführt worden. Die größte Hobelmaschine in den Vereinigten Staaten befindet sich im Schiffsbauhofe zu Charlestown, Mass., in welcher ein Stück Eisen vierzig Fuß lang und zwanzig Fuß breit gehobelt werden kann. Die Hobelmaschine für Eisen besteht gewöhnlich aus einem langen von Füßen getragenen Lagerstücke, auf welchem eine bewegliche Platte ruht, welche durch ein Kamm- und Zapfengetriebe unterhalb des Lagerstückes in Bewegung gesetzt wird. Oberhalb der Platte und an dem Lagerstücke befestigt, erhebt sich ein sogenannter „Galgen", an dem ein Querstück so angebracht ist, daß es sich auf- und abwärts bewegen und sich so der Dicke des zu hobelnden Eisens anpassen kann. Das Eisen wird auf der Platte befestigt, und diese, welche sich nach Erforderniß über die Lagerplatte hin- und herbewegt, bringt das Eisen unter den Hobelstahl, welcher an dem Querstücke befestigt ist.

Hobelmaschinen dieser Art sind zur Unterscheidung von den alten Kettenspeisungshobelmaschinen als Hobelmaschinen mit Getriebsspeisung bekannt. Beide Namen werden von der mechanischen Vorrichtung, durch welche die Platte bewegt wird, abgeleitet, entweder mit Getrieben oder mittelst einer Kette.

Eine verbesserte Hobelmaschine, von den Herren Wood, Light und Co. gebaut, ist bekannt als die Patent-Formungsmaschine. Sie ist die Erfindung des Herrn William Warren, und einem Angestellten dieser Firma, und wurde im Jahre 1868 und wiederum im Jahre 1871 patentirt. Deren Bau bildet jetzt schon einen wichtigen Theil der Erzeugnisse dieses großen Industrieunternehmens.

Bei der ältern Form der Hobelmaschinen blieben noch viele Schwierigkeiten zu überwinden. Man konnte mit ihnen manche Formen von Eisen nur mit großer Mühe hobeln; oder wenn man ein langes Stück Eisen zu hobeln hatte und dasselbe wurde quer über die Platte gelegt, so mußte dasselbe mit großer Sorgfalt unterstützt werden, wenn es die Platte nicht überlippen sollte, wozu beständige Gefahr vorhanden war, indem es sie aus den Falzen, in welchen sie hin- und herglitt, aushob und so die Maschine in Unordnung brachte. Es war mit der ältern Form der Maschine auch fast ganz unmöglich, das Eisen regelmäßig zu hobeln. Ein anderer wichtiger Einwurf gegen die alte Form besteht darin, daß sie nicht genug Zeit sparte, da die Hälfte der Zeit, die zu dem Geschäfte nothwendig war, verloren ging, während die Platte, nachdem sie das Eisen unter dem Hobelstahl durchgeführt hatte, wieder in ihre erste Stellung zurückkehrte.

Dies war besonders dann der Fall, wenn große Stücke gehobelt werden sollten. Ueberdieß waren die ältern Hobelmaschinen bloß auf eine Geschwindigkeit gerichtet und konnten kleine Eisenstücke nicht verhältnißmäßig schneller hobeln als große. Dies wird noch schlagender hervortreten, wenn man bedenkt, daß beim Hobeln eines kurzen Stückes die Maschine öfter umkehren muß, als beim Hobeln eines langen, und daß jede Umkehr ein Zeitverlust ist.

In der Absicht, allen diesen Einwürfen auf eine praktische Weise zu begegnen, wurde eine Maschine konstruirt, mittelst welcher ein Stück Eisen von irgend einer Größe oder Gestalt, sei dieselbe nun kreisförmig, winkelig oder wie sie nur wolle beschaffen, gehobelt werden kann. Diese verbesserte Hobelmaschine besteht aus einem Lagertheile, welches auf Füßen ruht, auf welchem ein sogenannter „Schuh" befestigt ist, in welchem ein „hin- und hergleitender Bock" zur Befestigung des Hobelstahles angebracht ist. Dieser Bock wird durch excentrische Maschinerie nach Art der Kurbelbewegung, vorwärts bewegt, indem er den Stahl über das zu hobelnde Arbeitsstück wegführt, statt daß er, wie in der ältern Form, das letztere unter sich weggleiten läßt. Bei dieser verbesserten Gestalt wird der gewünschte Endzweck erreicht, daß das Schneidezeug, nachdem es sein Werk (in einer Richtung) vollbracht hat, oder so weit es reichen kann, gezwungen ist, plötzlich in seine ursprüngliche Stellung zurückkehrt, und so ungefähr vierzig Prozente der früher zum Hobeln eines gegebenen Stückes Eisen nöthigen Zeit erspart werden.

Der Erfinder hat ferner eine Vorrichtung angebracht, mittelst welcher der Strich des Hobelstahls verkürzt oder verlängert, leicht oder schwer gemacht werden kann, je nach dem Wunsche des Arbeiters, der die Maschine regiert, und während die Maschine in Bewegung ist, so daß auf diese Weise keine Zeit durch Einstellung des Schneidezeugs verloren geht. In

Folge dieser Verbesserung kann irgend ein Theil eines zu hobelnden Stückes Eisen der Wirkung des Werkzeuges unterworfen werden, während ein anderer Theil des gleichen Stückes unberührt bleiben kann. Die Maschine ist ferner selbstwirkend, und man kann sie bei irgend einem regelmäßigen Arbeitsstücke sich selbst überlassen, ohne befürchten zu müssen, daß sie einen Mißgriff mache.

Seitlich von der Lagerungsplatte ist eine gleitende Tafel angebracht, auf welcher das zu hobelnde Stück Eisen befestigt ist, und welche mittelst eingestellter Maschinerie sich gradweise bewegt, so daß sie das zu hobelnde Stück von der Seite her unter den Hobelstahl bringt. Durch ein System von Zapfen und eine Tafelkurbel, welche beide von ihm erfunden sind, wird diese gleitende Tafel schnell nach ihrem Ausgangspunkte zurück bewegt, wenn sie einmal längs des Lagerstückes an's Ende gelaufen ist, und so auch ein großer Verhältnißtheil der Zeit gespart.

Diese Maschine ist ebenfalls mit einer höchst sinnreichen, obgleich scheinbar sehr komplizirten Vorrichtung versehen, welche die sogenannte „nach unten gehende Speisung" selbstwirkend besorgt, und sowohl die Zeit des Arbeiters spart, als auch der Arbeit größere Gleichmäßigkeit sichert. Dieser „abwärts wirkende Speiseapparat" oder „Winkelspeiseapparat", wie er auch genannt wird, ist überall und unter jedem Winkel selbstwirkend. Die seitlich gleitende Tafel wird je nach dem zu hobelnden Arbeitsstücke mittelst einer senkrechten, auf eine neue, dem Arbeiter viel Zeit ersparende Weise wirkenden Schraube auf- und abwärts bewegt.

Herr Warren hat ebenfalls sich eine Verbesserung in der von den Herren Wood, Light und Co. gebauten Falzschneidemaschine patentiren lassen, mittelst welcher dem Schneidestahl „auf seinem Rückwege eine sichere selbstwirkende vollständige Aushebung" gesichert ist, und auf solche Weise die Abnutzung des Stahles und das Rauhwerden der Arbeit verhindert wird, während das wirkliche Schneiden des Stahles gleichzeitig genauer und glatter gemacht wird, als bei irgend welchen früheren Verfahrungsweisen.

Ackerbauwerkzeuge.

Einführung von Maschinerie in den Ackerbau. — Nothwendigkeit des Handwerkzeuges. — Anwendung von Maschinerie zu dessen Verfertigung. — Verbesserungen in denselben. — Die Auburn Manufakturgesellschaft. — Die Verschiedenheit der Waaren derselben. — Ihre Geschäftsvortheile. — Das Verfahren beim Sensenschmieden. — Hauen mit Dillen. — Hauen mit Oehren. — Hauen und Gabeln jeder Art. — Rechen. — Hölzerne Ackerbauwerkzeuge. — Kartoffelgräber. — Zweig-Etablissements in New York. — Werke der Gesellschaft. — Ausdehnung ihres Geschäftes. — Grund ihres Rufes.

Die Wichtigkeit der Fabrikation von Ackerbauwerkzeugen in diesem Lande ist zu augenfällig, als daß wir hier darauf hinweisen sollten. Auch ist, trotz der Anwendung von Maschinen beim Ackerbau, die Nothwendigkeit vorhanden, viele Arbeiten mit der Hand vorzunehmen, und diese wird wahrscheinlich immer vorhanden sein; Verfertigung von Werkzeugen für diese Arbeiten bildet einen der Hauptindustriezweige dieses Landes. In diesem Industriezweige, wie in fast jedem andern des Landes, ist dieses Jahrhundert durch große Verbesserungen in der Art der dazu verwendeten Vorrichtungen merkwürdig, ferner durch Anwendung von Maschinerie bei deren Fabrikation, und durch die Verringerung des Preises derselben, in Folge der industriellen Anordnung des Geschäftes, in Uebereinstimmung mit den neuen Forderungen des gegenwärtigen Zustandes der Civilisation.

Eines der Hauptetablissements für die Verfertigung der Ackerbauwerkzeuge in den Vereinigten Staaten ist die „Auburn Manufacturing Company", welche in Auburn, N. Y., ihren Sitz hat. Unter den Artikeln, welche sie verfertigt, werden die folgenden, aus ihrer Preisliste ausgewählt, einen Begriff von der Mannigfaltigkeit der Werkzeuge geben, welche der neuere Erfindungsgeist zur Erleichterung der Ackerbauarbeiten erdacht hat: Getreidesensen, Grassensen, Gebüsch- oder Rankensensen.

Heumesser, Strohmesser, westliche Maismesser, Mistgabeln, Heu- und Strohgabeln, Umstechgabeln, Hauen mit Dillen und Schäften, Rechen, Erdäpfelhacken, Mistbahren, Kartoffelgräber, Reuthauen, Gußstahlgartenrechen, Oehrhauen für Pflanzen ꝛc. ꝛc.

Die Lage der Werke der „Auburn Manufacturing Company", an einer nie versiegenden, durch den Owasco-See gelieferten Wasserkraft, befähigt sie, die Betriebskraft für ihre Arbeiten auf's Wohlfeilste zu erhalten, während die Verbindung der New York Centralbahn und der südlichen Centralbahn, welche in größter Nähe ihres Etablissements stattfindet, ihnen jede neue nützliche Erleichterung gewährt, zur Beschaffung des Rohmaterials und zur Versendung ihrer Güter nach allen Theilen des Landes, zu den geringsten Kosten. Diesem Umstande, verbunden mit den Vorzügen gesunden Klima's, zunehmenden Absatzes, billigen Feuerungsmaterials und ausgedehnten Anwendung von verbesserter Maschinerie, welche von erfahrenen und fähigen Geschäftsführern geleitet wird, verdankt sie hauptsächlich ihren großen Erfolg. Und wenn man betrachtet, daß kaum der vierte Theil des kulturfähigen Landes in diesem Staatswesen sich wirklich unter Kultur befindet, und daß die Bevölkerung der neuen Staaten so schnell zunimmt, so ist es leicht zu berechnen, wie groß die Nachfrage nach Ackerbauwerkzeugen sein wird. Es sind zwei Wasserräder in Thätigkeit, deren Gesammtleistung vierhundert Pferdekräfte beträgt.

Das von der Auburn Gesellschaft zur Verfertigung ihrer Waaren verwendete Material ist das beste, welches zu erhalten ist. Das für die Sensen gebrauchte ist das beste schwedische Eisen. Dies wird in Barren bezogen, welche unter einem Maschinenhammer mit Stahl zusammengeschweißt und in die richtige Länge für die Walzwerke geschnitten werden. Die so vorbereiteten Stücke werden sodann unter schwere Walzwerke gebracht und bis zur erforderlichen Größe in die Länge gezogen. Nach diesem Prozeß werden sie unter einem Breithammer gestaltet. Die Platten kommen nun in eine „Rückenwendmaschine", welche sie am Rücken umbiegt und den steifen Grat längs des Rückens bildet und ihnen die erforderliche Steifheit und Stärke verleiht. Nachher werden sie wieder unter einen Maschinenhammer gebracht, um den „Satz" oder die Biegung des Rückens bis zur Schutzplatte zu erhalten, wodurch die Sense noch mehr gesteift wird. Die Ferse der Sense wird sodann durch Stempel und nach einem Maßstabe umgebogen, um Sicherheit und Gleichmäßigkeit zu erzielen. Dann wird die Sense von Hand ordentlich zugespitzt, die Klinge wird rothglühend gemacht und von Hand zu einer Spitze ausgehämmert. Zunächst werden dann die Sensen gehärtet. Die Klingen werden in einen Ofen über ein Flammfeuer gebracht und zur Rothglühhitze erhitzt, dann werden sie herausgenommen und in einen Trog voll

reines Wasser getaucht, in welchen beständig frisches Wasser einfließt, so daß dessen Temperatur beständig dieselbe bleibt. Dann werden die Sensen angelassen, so daß etwas von der Härte entfernt wird. Der dies besorgende Arbeiter richtet auch die Sensen gleichzeitig gerade; die Sensen werden nun auf großen Neuschottland-Steinen geschliffen. Diese Steine sind einen Fuß dick und sieben Fuß im Durchmesser, wägen ungefähr je siebentausend Pfund, und werden mit einer Geschwindigkeit von etwa zweihundert und mehr Umdrehungen in der Minute getrieben. Mittelst dieser wird die Schärfe geschliffen und polirt, während die Rücken in einer Maschine geschliffen werden um Gleichförmigkeit zu sichern. Wenn diese Sensen so geformt sind, werden sie in den Inspektionsraum gebracht, wo sie einer Probe in Bezug auf ihre Härtung unterworfen werden, und wenn sie diese bestanden, so kommen sie in die Polirwerkstätte, wo sie auf Schmirgelrädern zu vollkommenem Glanze polirt werden.

Beim Poliren werden eine große Menge verschiedener Räder gebraucht, welche sich durch die Feinheit des je nach der Art der erforderlichen Arbeit angewendeten Schmirgels unterscheiden. Wenn die Sensen polirt sind, so werden sie je nach Umständen verschieden gefärbt, roth, grün oder blau, oder bronzirt. Die am höchsten geschätzten Sensen werden bronzirt. Das Verfahren bei der Verfertigung von Machetes, oder zu Messern zum Schneiden des Zuckerrohrs, und von Korn- und Strohmessern, ist wesentlich dasselbe wie das beim Sensenschmieden; da die Abweichungen in den verschiedenen Gestalten dieser unterschiedlichen Werkzeuge, in Folge welcher sie für ihre bestimmte Verrichtung besser geeignet werden, nur geringe Verschiedenheiten des Verfahrens erfordern.

Die Maismesser werden im Westen viel gebraucht. Ohio, Indiana, Illinois, Jowa, Missouri, Kansas, die großen Mais produzirenden Staaten der Union, bestellen große Mengen derselben. Von diesen Maismessern verfertigt die „Auburn Manufacturing Company" vier verschiedene Sorten, während sie fünf verschiedene Heumesser, fünf Buschsensen und über sechzig verschiedene Sorten Grassensen macht. Die Sensen werden für den Handel in Kisten oder in Stroh verpackt, d. h. es werden Strohstricke um dieselben gewunden, je nachdem es bestellt wird; die Handgriffe für die Heu-, Stroh- und Kornmesser werden ebenfalls alle an Ort und Stelle verfertigt.

Bei der Verfertigung der Dillenhacken wird der Stahl in Barren von den Walzwerken erhalten, diese werden sodann erhitzt und unter eine Presse gebracht, welche eine „Patrone" abschlägt, d. h. genug um eine Hacke mit Knie zu machen. An das Knie wird später eine Dille angeschweißt, in welche der Halm schließlich befestigt wird. Die Patrone wird hierauf ausgebreitet, d. h. sie wird erhitzt und unter einem Maschinenhammer zur

richtigen Breite für die Hauen ausgehämmert; dann nochmals zur Rothglühhitze gebracht, werden sie unter die Walzen gelegt, welche durch Schraubenmaße regulirt werden, und in die gehörige Weite und Breite ausgepreßt. Die so breitgedrückte Platte ist von unregelmäßiger Form. Sie wird dann unter einen Stempel gebracht, welcher die Form der zu verfertigenden Hacke besitzt, und mit einem Schlag werden die Ränder gleichmäßig gestaltet. Sie wird hierauf wieder erhitzt und unter ein Schlagwerk mit concaven und convexen Stempeln gebracht, und erhält durch einen Schlag die verlangte Aushöhlung. Dann wird sie durch Eintauchen in Wallfischthran, während sie noch heiß ist, gehärtet, was ihnen die Härtung einer Maurerkelle verleiht, welche man bei dieser Klasse von Werkzeugen verlangt. Die Hauen werden dann ordentlich „gepurrt", oder, was dieser Ausdruck bedeutet, die Ränder werden an der Stelle, wo die Klinge sich mit dem Knie einigt, eben und glatt weggeschnitten oder weggeschliffen. Dies geschieht auf einem schmiedeeisernen Rade, welches zweitausend Umdrehungen in der Minute macht. Dann ist die Hacke oder Haue fertig zum Schleifen und Poliren.

Der Vortheil des „Pressens" der Platte zwischen Walzen besteht darin, daß dies Verfahren der Hacke eine gleichförmige, glatte Oberfläche gibt, welches durch Hämmern nicht zu erreichen ist. Man hat auch gefunden, daß dadurch, daß man sie von gleichförmiger Dicke macht, eine große Materialersparniß stattfindet, da das Schleifen und Poliren bedeutend vermindert wird; also wird auch eine große Arbeitsersparniß erreicht. Ueberdies erhalten Platten von gleichmäßiger Dicke beim Härten — und dies ist von höchster Wichtigkeit — eine gleichmäßigere Härte, als solche von ungleicher Dicke.

Knie-Hacken werden nach demselben Verfahren verfertigt, wie die Hacken mit Dillen; die einzige Verschiedenheit besteht darin, daß die Dille weggelassen wird. Die Hacken werden sodann mit Halmen versehen und für den Markt fertig gemacht. Die Halme werden von weißem Eschenholz gemacht. Die „Auburn Manufacturing Company" macht alle Griffe für ihre Werkzeuge, mit Ausnahme von etwa dreimalhunderttausend jährlich, welche ihr von Handgrifffabrikanten geliefert werden.

Oehrhacken sind solche, welche zur Aufnahme des Halmes ein Oehr haben. Sie heißen gemeiniglich auch Pflanzerhacken, von dem Umstand her, daß der Hauptmarkt für dieselben im Süden und Südosten zum Gebrauch auf den Pflanzungen war. Die Oehre werden nach dem alten Verfahren des „Ausziehens" und Schweißens von Hand gemacht. Die Klingen dagegen werden unter dem Maschinenhammer und Walzwerk verfertigt, in ähnlicher Weise wie die Dillen-Hacken. Die Klingen der Oehrhacken werden gewöhnlich nicht ganz aus Stahl gemacht. Die

„Patrone“ von Eisen wird mit einer gehämmerten Stahlklinge „belegt“ und derselben so Stärke und scharfe Schneide verliehen.

Kartoffel-Hacken, Heu-, Stroh- und Schleusengabeln (diese letzteren werden benützt, um die Schleusen und andere Werke beim Goldbergbau zu reinigen), Umstechgabeln und andere Arten werden ebenfalls von der „Auburn Manufacturing Company“ in größerer Verschiedenheit geliefert, als von irgend einem andern Etablissement im Lande.

Gabeln werden von Stahl gemacht, welcher von der Barre in Stücke von passender Länge geschnitten wird, welche dann rothglühend gemacht, „gekniet“, „gespalten“ und „aufgezogen“ werden, all' dies in einer sinnreich gebauten Maschine, welche die Gabel im Groben gestaltet, indem sie ihr so viele „Zinken“ oder Zacken verleiht als erfordert werden. Die Benützung dieser Maschine ermöglicht eine Ersparniß an Arbeit und Brennmaterial von fast fünfzig Prozent gegenüber dem alten Verfahren. Die Zinken werden dann unter Maschinenhämmern, deren Bahnen zugleich als Stangen für die erforderliche Gestalt und Größe dienen, ausgezogen. Dann erhält die Gabel ihre äußere Gestalt und wird in einem Ofen, welcher so gebaut ist, daß bloß die Hitze dem Stahl mitgetheilt wird, während die Einwirkung der dem Stahle schadenden Schwefeldämpfe vermieden ist. Dies ist gegenüber der alten Methode, nach welcher die Zinken auf ein Kohlenbrett gelegt wurden, eine große Verbesserung. Dann werden die Gabeln durch die „Former“ gelassen, welche ihnen die erforderliche Gestalt geben, während sie noch heiß sind, in Wallfischthran getaucht und nachher in einer Zusammensetzung von geschmolzenem Blei und Zinn angelassen. Dann sind sie fertig, um polirt, geschäftet und für den Markt verpackt zu werden.

Die Compagnie macht auch alle die Zwingen, welche sie gebraucht, ebenso alle Stempel und Stangen für alle Arten und Sorten ihrer Arbeit, und auch alle ihre kleinere Maschinerie selbst. Die stählernen Garten- und Rasenrechen werden dann mittelst eines, der Gabelfabrikation ähnlichen Verfahrens gemacht. Die Rechen von ihrer Fabrikation können im Central-Park in New York gesehen werden.

Die Holzwerkzeuge bestehen aus einem allgemeinen Assortiment von Kornringen, Sensenhalmen, Hand-Rechen und anderen Ackerbauwerkzeugen von diesem Material. Ein anderes sinnreiches Werkzeug, welches von dieser Compagnie angefertigt wird, ist ein Kartoffelgräber. Dies Werkzeug ist mit einer Art beweglicher Arme versehen, welcher als Stützpunkt dient, und die Kartoffeln in dem Hügel werden auf einmal aus der Erde gehoben und rein und zusammenhängend an's Tageslicht gebracht. Obgleich sie bei der Arbeit sehr wirksam sind, so verhindern doch die Kosten ihrer Anfertigung einen so ausgedehnten Verkauf, daß ihre Erzeugung

in großer Zahl gerechtfertigt wäre. In Folge dessen werden sie nur für diejenigen gemacht, welche sie besonders verlangen, und bilden keinen ihrer Lagerartikel.

Das Zweiggeschäft der Compagnie für den Verkauf der Waaren, die sie machen, befindet sich in No. 55 Beekman Street, New York, wo ein großer Vorrath beständig vorhanden ist, um der Nachfrage zu genügen, und welches des Besuches wohl werth ist, da es für die darin Interessirten gleichsam ein Museum bildet zur Ausstellung von Ackerbauwerkzeugen.

Das Grundeigenthum der „Auburn Manufacturing Company" umfaßt dreizehn Acker, von denen drei mit den zur Ausführung ihrer Arbeiten nothwendigen Gebäulichkeiten bedeckt sind. Ihre Wasserkraft ist reichlich und unerschöpflich, ihr Kapital beträgt dreimalhunderttausend Thaler und ihre Lage gewährt ihnen jede erforderliche Erleichterung für den Eisenbahn-Transport. Ihr Lagerhaus ist ein großes dreistöckiges Backsteingebäude, in welchem zu Zeiten große Quantitäten ihrer Waaren aufgespeichert werden, in so großer Mannigfaltigkeit, als man das in irgend einem Manufakturgeschäfte der Vereinigten Staaten sehen kann. Ein anderes Gebäude ist ihr Lagerhaus für Holzwaaren mit Raum für dreimalhunderttausend Handgriffe zu gleicher Zeit. Diese Handgriffe werden für mehrere Monate vor ihrem Gebrauche vorräthig gehalten, so daß sie vollkommen ausgetrocknet werden.

Die Waaren dieser Compagnie werden über das ganze Land vertheilt gehen nach allen Staaten, nach Osten, Westen, Norden und Süden, ferner ins Ausland nach Südamerika, Neu-Seeland, Australien, ja sogar nach Europa. Ein Theil des Rohmaterials kommt von England und geht in verschiedene Ackerbauwerkzeuge umgeschaffen nach jenem Lande zurück.

Ihre jährliche Produktion von Handwerkzeug ist die größte in den Vereinigten Staaten und wahrscheinlich die größte in Bezug auf Verschiedenheit und Menge von allen Fabriken in der Welt. Bei allen Ausstellungen von Agriculturgegenständen, bei denen Muster von ihren Waaren ausgestellt waren, wurden ihnen erste Preise zuerkannt.

Leisten.

Nothwendigkeit der Leisten zu unsern modernen Schuhen. — Sandalen. — Der Zweck, welchen diese letzteren erfüllen. — Ableitung des Wortes. — Einführung der Maschinen zur Anfertigung von Leisten.— Art und Fortschritt der Fabrikation. — Die Drehbank um unregelmäßige Formen zu drehen. — Formiren der Absätze und des Vordertheils. — Abschaben und Poliren. — Wichtigkeit genauer Modelle. — Die Fabrik von Samuel Mawhinney die größte ihrer Art in der Welt. — Beschreibung derselben. — Nachfrage nach dem Fabrikat.

Die moderne Mode der Stiefel und Schuhe ruft die Nothwendigkeit hervor, Leisten zu machen, um eine Form zu haben, auf welcher der Stiefel oder der Schuh geformt werden kann. Da die Alten sich der Sandalen bedienten, so war deren Fußbedeckung von weit einfacherer Construktion als diejenige unserer Tage. Das Material, aus welchem die Sandalen gemacht waren, bestand aus Tuch oder weichem Leder, und um die Fußbedeckung daraus zu formen, waren Leisten ebenso wenig nothwendig als unsere Indianer eines solchen Instruments bedürfen, um ihre „Moccassons" zusammenzubinden. Mit der Einführung von Schuhen jedoch, die aus Leder gemacht wurden und Sohlen hatten, ebenfalls aus Leder, wurde es nöthig beim Zusammennähen der Sohle und des Obertheils eine harte Substanz von der Form des zu machenden Schuhes zwischen beiden zu haben, um darauf die Nath bequemer stechen zu können. Auch die Frauen bedienen sich beim Ausbessern von Strümpfen eines ähnlichen Gegenstandes, welcher bei ihrer Arbeit dieselben Dienste leistet, wie der Leisten dem Schuhmacher.

Das englische Wort „last" (Leisten) ist leicht auf das angelsächsische l a e s t zurückzuführen, worunter ein Fußtritt oder die Spur des Fußes zu verstehen war, und mit dem auch das isländische Wort l y s t e verwandt ist, welches Schuh bedeutet. Leisten wurden zuerst und bis vor

wenigen Jahren ganz durch Händearbeit angefertigt. Da die Schuhe seit ihrem Entstehen mannigfachen Veränderungen der Mode unterworfen waren, so mußten auch die Leisten, auf welchen sie gemacht wurden, verschiedene Formen annehmen. Die langen spitzigen Schuhe, welche im Mittelalter getragen wurden, ähnlich denjenigen, welche auch bei uns vor nicht vielen Jahren plötzlich auftauchten, sind wahrscheinlich der Einbildung eines begeisterten Schusters entsprungen, der darin die vollkommenste Form für den menschlichen Fuß zu sehen glaubte, ohne die Wirklichkeit um Rath zu fragen.

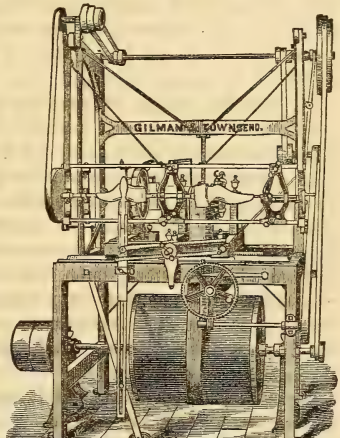
Die Form und die Art des Schuhes hängt hauptsächlich von der Gestalt des Leistens ab, und der Zeichner eines solchen sollte mit der Anatomie des Fußes bekannt sein, er sollte wissen, wie die einzelnen Theile des Fußes beim Gehen betheiligt sind, damit er die Bedingungen kennen lerne, welche nöthig sind, um einen bequemen Schuh anzufertigen, der den Fuß schützt und der den Bewegungen nicht entgegenwirkt. Als die Leisten noch ganz mit der Hand gemacht wurden, war es schlechterdings nöthig, daß der Leistenmacher jene Eigenschaften besaß, damit er jedem einzelnen Leisten die richtige Form geben konnte, und nur geschickte Arbeiter waren im Stande bei Anfertigung des Leistens das Modell genau nachzubilden. Wenn wir uns erinnern, welche Qual es ist einen Stiefel oder Schuh zu tragen, der an irgend einer Stelle drückt und gar nicht für unsern Fuß gemacht zu sein scheint, und wir bedenken zugleich, daß die Ursache darin zu suchen ist, daß der dazu gehörige Leisten fehlerhaft konstruirt war, so wird es uns klar, wie wichtig es ist, daß der Leistenmacher in seinem Fach geschickt sei.

Die Anwendung von Maschinen zur Fabrikation von Leisten nahm ihren Anfang, als die Drehbank erfunden wurde, mit der man unregelmäßige Formen drehen kann. Die erste Maschine dieser Art wurde von einem bekannten amerikanischen Erfinder, Herrn Thomas Blanchard, erfunden. Derselbe war Anfangs dieses Jahrhunderts im Arsenal zu Springfield angestellt, und erfand hier eine Maschine, mittels der man die Gewehrläufe drehen konnte, und bald darauf eine andere, um auch die Schäfte zu machen. Bald benützte man diese Erfindung des Drehens unregelmäßiger Formen auch zur Anfertigung von Leisten, und gegenwärtig werden sie alle durch Maschinen gemacht, was den Vortheil hat, daß man große Genauigkeit und Gleichförmigkeit erzielt.

Die Leisten werden aus Holzasbest oder aus hartem Ahornholz gemacht. Alle andern Holzarten, ausgenommen das Dattelpflaumenholz, sind entweder zu weich, oder nicht zähe genug. Nußbaumholz wäre zwar zähe genug, aber es ist zu hart; die Körnung des Holzes vom schwarzen Nußbaum ist zu offen; das Holz der Esche ist nicht hart genug. Das

Ahornholz, welches zur Anfertigung von Leisten benützt wird, kommt meistentheils aus New Hampshire. Im Handel erscheint es gewöhnlich in Blöcken, die besonders vorbereitet werden, und ungefähr zwölf Zoll lang und fünf Zoll dick sind. Aus einem Klafter Holz können im Durchschnitt ungefähr fünfhundert Paar Leisten gemacht werden. Im Staat Massachusetts werden jährlich viele hundert Klafter verbraucht, um Leisten zu machen. Auf einer einzigen Maschine werden durchschnittlich jede Woche vierhundert Paar Leisten gemacht, oder siebzig Paar den Tag.

Das Holz wird zuerst getrocknet, wozu wenigstens zwei Jahre erforderlich sind, und dieses Trocknen ist von großer Wichtigkeit, da der Werth eines Leistens großentheils von dem richtigen Trocknen abhängt. Die Blöcke werden unter einem Dach aufeinander gebeugt und auf natürlichem Wege getrocknet. Wenn man eine künstliche Hitze anwenden wollte, wie z. B. im Brennofen, so würde das Holz Sprünge bekommen und seine Tüchtigkeit würde zerstört. Nachdem die Blöcke gehörig getrocknet sind, kommen sie in die Maschine, in welcher unregelmäßige Formen gedreht werden. Diese Maschine ist von verwickelter Zusammensetzung und kann in Kurzem wie folgt beschrieben werden: Ein Rad, dessen Durchmesser ungefähr zehn Zoll mißt und welches das „Schneidemesser" genannt wird, hat an seiner Peripherie vier krumme Messerklingen. Dasselbe hängt in einer Achse und wird von einem eisernen Gerüst gehalten, welches auch den andern Theilen der Maschinerie als Stütze dient. Durch seine Achse ist das „Schneidemesser" mit einem Leitrad verbunden. Vor den Rädern hängt ein Drehgestell, in dessen einen Theil, der von Haken festgehalten wird, der Block, gerade vor dem Schneidemesser, eingesetzt wird. In einem andern Theil des Drehgestells hängt das Modell, das heißt ein vollkommen geformter Leisten, nach welchem der Block ausgeschnitten werden soll. Dieser Block kommt vor das Modellrad.



Drehmaschine zu Leisten.

(Um dem Leser eine richtige Idee von der Drehmaschine,

in welcher die Leisten gedreht werden, zu geben, fügen wir hier eine Abbildung der von Gilman und Townsend zu Springfield, Vermont, fabrizirten Maschine bei. Diese Maschinen werden in der bedeutendsten Leistenfabrik dieses Landes — derjenigen des Herrn Samuel Mawhinney, benützt.)

Darauf wird die Maschine in Bewegung gesetzt, der Block fällt gegen das Schneidemesser und das Modell gegen das Modellrad. Durch dieses Rad, welches von dem Vordertheil des Modells langsam gegen den Absatz zuläuft, wird der Block gegen das Schneidemesser gehalten, und zwar in solcher Weise, daß er die gleiche Form wie das Modell erhalten muß. Modell und Block gehen zu gleicher Zeit, das erstere über das Modellrad und das letztere über das Schneidemesser; sie werden durch einen regelmäßig eingetheilten „Zufuhr"-Apparat vorwärts getrieben, welcher zu der Maschine gehört, und der so schnell oder so langsam bewegt werden kann, als die Arbeit es verlangt. Verschiedene Größen von Leisten, im Allgemeinen von derselben Form wie das Modell, und im genauen Verhältniß in allen Theilen vergrößert oder verkleinert, können mittels dieser Maschine gedreht werden. Eine solche Maschine kostet ungefähr sechshundert Dollars.

Wenn der Leisten auf diese Art ausgeformt ist, wird das Lochholz oder der obere Theil des fertigen Leistens mittels einer besondern Art von Säge (jig-saw) rasch ausgeschnitten. Das Lochholz ist ein nothwendiger Theil des Leistens, da durch dasselbe der Schuhmacher in den Stand gesetzt ist, den Leisten aus dem Stiefel zu nehmen. Hierauf werden die drei Löcher in den Leisten eingeschnitten, die beiden „Haken"-Löcher und das „Jack"-Loch, welches nur dann nöthig ist, wenn Schuhe auf dem Leisten durch Maschinen gemacht werden. Dann müssen die verschiedenen Theile des Leistens, der Fersentheil und der Zehentheil, welche die Maschine unvollkommen verließen, mit der Hand ausgebessert werden, und die einzelnen Theile erhalten die verschiedenen Formen, je nach der herrschenden Mode. Dann wird der untere Theil des Leistens ein wenig ausgeschnitten, sowohl am Absatz wie vorn, wo die kleinen flachen Eisenstückchen angesetzt werden, welche den Leisten vor der zu schnellen Abnützung bewahren, und auch um zu verhindern, daß die Nägel, welche in den Absatz oder die Sohle des Stiefels oder Schuhes eingeschlagen werden, in den Leisten eindringen. Dieses Ausschneiden geschieht auf einem sich umdrehenden Schneidezeug.

Wenn die Stückchen Eisen angeheftet worden sind, wird manchmal ein Riemen über den Leisten gezogen, damit er nicht entzwei breche, wenn er mit dem Stampfer gebraucht wird. Auch wird nicht selten der ganze untere Theil des Leistens mit einer eisernen Platte bedeckt, wenn der

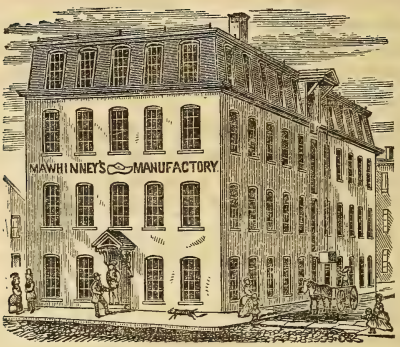
Leisten in Maschinen zum Nageln der Schuhe benützt werden soll. Die Eisenstückchen zu allen Theilen des Leistens werden durch Maschinerie aus dem Blech ausgeschnitten, wie es aus der Walzenmaschine kommt. Das beste englische Eisen (im Handel mit **R. G.** bezeichnet) muß zu diesen Stückchen benützt werden.

Wenn der Leisten soweit vollendet ist, wird er durch Räder abgerieben und dann polirt. Diese Räder sind aus Holz, ungefähr dreizehn Zoll im Durchmesser und drei Zoll dick, am Rande sind sie mit grobem Sackzwillich, der mit Flanell ausgestopft ist, bedeckt, damit sie durch die Reibung des Rades an den Leisten sich nicht entzünden können. Der Sackzwillich wird mit warmem Leim bedeckt, worauf gepulverter Quarz gestreut wird.

Nachdem die Leisten polirt wurden, müssen sie in einer Flüssigkeit, deren Hauptbestandtheil Leinöl ist, gewaschen werden. Dieses Waschen dient dazu, sie dauerhafter zu machen, ihnen ein schöneres Aussehen zu geben, und auch, damit sie leichter aus den Schuhen herausgezogen werden können.

Die große Kunst des Leistenmachens liegt im Modelliren, welches eigentlich das Erste ist, was geschieht, da alle Leisten nach einem Modell gemacht werden. Wenige von denen, die sich damit beschäftigen, sind fähig ein gutes Modell zu machen. Ein feiner Geschmack für eine schöne Form, eine genaue Kenntniß der Construktion des Fußes, und ein richtiges Urtheil über die Beziehungen des Schuhs zu den einzelnen Theilen des Fußes, sind die Eigenschaften, welche der Modelliren besitzen muß. Doch ist die schwierigste Aufgabe für ihn vielleicht die, die Launen der Mode zu befriedigen, sowie den Geschmack der verschiedenen Fabrikanten, während er zugleich den Leisten dem Fuß anpassen soll. Ein beständiger Wechsel findet statt in der Form der Schuhe und folglich auch der Leisten.

Die bedeutendste Fabrik von Leisten in den Vereinigten Staaten ist diejenige des Herrn Samuel Mawhinney zu Worcester, im Staat Massachusetts. Dieser Fabrikant erlernte sein Geschäft in Boston und hat das Geschäft ungefähr achtundzwanzig Jahre lang betrieben. Seine Fabrik ist die größte dieser Art in diesem Lande und wurde von ihm selbst erbaut, mit besonderer Rücksicht auf das Geschäft, welches er darin betreiben wollte. Das Ganze ist in vier verschiedene Abtheilungen getheilt, welche alle mit der besten Maschinerie versehen sind, und alles Nöthige besitzen, um die beste Arbeit zu liefern. Im Geschäft des Leistenmachens tragen zwei Dinge hauptsächlich dazu bei, einen guten Erfolg herbeizuführen — die größte Ausdauer und gewissenhaftes Handeln. Eine Reputation, wie Herr Mawhinney sie besitzt, hätte er unmöglich ge-



Leisten-Fabrik, Worcester, Mass.

winnen können, wenn er nicht streng darauf gehalten hätte, daß kein Stück seine Fabrik verließ, das nicht eine ganz genaue Prüfung bestanden hatte. Das Holz zu den Leisten muß gehörig getrocknet, und die Arbeit muß geschickt ausgeführt worden sein, sonst wird der Leisten früher oder später als unvollkommen befunden werden.

Die Leisten des Herrn Mawhinney sind durch ganz Neu-England, im Westen und im Süden bekannt und beliebt. Im Durchschnitt werden jährlich vierhundert neue Modelle in dieser Fabrik gemacht, was große Kosten verursacht, und welche auf direkte Weise nichts einbringen, sondern als verlorenes Kapital betrachtet werden müssen.

Schießpulver.

Geschichtliche Betrachtungen. — Griechisches Feuer. — Wer hat das Pulver erfunden? — Schwarz. — Bacon. — Zusammensetzung des Schießpulvers. — Verfahren bei seiner Bereitung. — Pulverproben. — Frühere Geschichte der Pulverfabrikation in diesem Lande. — Gegenwärtiger Zustand des Geschäftes.

Man nimmt allgemein an, daß die Chinesen einige Kenntniß von dem Schießpulver hatten und zwar in einem sehr frühen Zeitraume, einige sagen zweihundert und mehr Jahre vor der christlichen Zeitrechnung. Man schließt aus Angaben in alten Geschichten, daß die Hindus irgend eine explosionsfähige Substanz entdeckt hatten, welche sie zur Vertheidigung gegen ihre Feinde benutzten. In einem Berichte der auf die Expedition Alexander's des Großen nach Indien Bezug hat, wird die Meinung ausgesprochen, daß er gewisse Plätze oder Völkerschaften vermied, weil sie dieses sonderbare Feuer benutzten. „Denn sie kommen nicht heraus um ihre Angreifer zu bekämpfen, sondern diese heiligen von den Göttern geliebten Männer werfen ihre Feinde mit Gewittern und mit von den Wällen geschleuderten Donnerkeilen zurück." Andere bemerken, daß die Kenntniß des Schießpulvers mit den ältesten historischen Ereignissen, welche auf China und Indien Bezug haben, gleichzeitig zu sein scheint. In China wurde es seit undenklichen Zeiten zu nützlichen Zwecken verwendet, wie zum Felssprengen u. s. w., ferner zur Verfertigung von Feuerwerken; doch wurde es in frühern Zeiten nicht benützt, um feste Körper durch starke Metallrohre zu treiben, wie die Europäer es bald nach seiner Erfindung benützten. Man nimmt an, daß die Araber, durch ihren Verkehr mit China oder Indien mit diesem Stoffe bekannt wurden und daß sie ihre Kenntniß davon den Griechen mittheilten. Einige nehmen an, daß aus dieser Kenntniß das berühmte griechische Feuer entstanden sei, welche diejenigen, die das Geheimniß seiner Zusammensetzung kannten, befähigte so manchen Sieg zu gewinnen. Was nun auch seine Zusammensetzung

gewesen sein mag, Konstantinopel wurde zweimal von seinen es belagernden Feinden durch die Neuheit, den Schrecken und die thatsächliche Wirksamkeit des giechischen Feuers befreit. Die Geschicklichkeit des Chemikers und Ingenieurs war der Macht der Flotten und Armeen gewachsen. Es wurde mit gleichem Erfolg zur See und zu Lande in Schlachten und Belagerungen verwendet. Es wurde von den Wällen gegossen, oder in rothglühenden Kugeln von Stein oder Eisen geworfen, oder an Pfeilen und Wurfspießen befestigt geschossen; bisweilen wurde es in Brandern angebracht; am gewöhnlichsten wurde es durch kupferne Rohre geblasen, welche auf dem Vordertheile einer Galeere angebracht und in phantastischer Weise, wie Rachen von wilden Ungeheuern gestaltet waren, welche einen Strom von flüssigem und verzehrendem Feuer auszuspeien schienen. Ein Ritter, der Schwert und Lanzen der Feinde spottete, erzählt mit herzlicher Aufrichtigkeit von seiner und seiner Genossen Furcht beim Anblicke und Getöse einer solchen verderblichen Maschine, welche einen Strom von griechischem Feuer entlud. Es kam fliegend durch die Luft, wie ein geflügelter langschwänziger Drache, mit dem Knalle des Donners und der Schnelligkeit des Blitzes; und die Dunkelheit der Nacht wurde durch diese tödtliche Beleuchtung vertrieben. Der Gebrauch des griechischen Feuers dauerte bei denen, welche mit dem Geheimnisse seiner Zusammensetzung vertraut waren, bis zur Mitte des vierzehnten Jahrhunderts, zu welcher Zeit wissenschaftliche Versuche den Gebrauch jener Verbindung von Salpeter, Schwefel und Kohle entdeckten, welcher in der Kriegskunst und in der Geschichte der Menschheit eine Umwälzung zu Wege brachte.

Das genaue Datum der Erfindung und des Gebrauchs von Schießpulver in Europa ist nicht leicht zu bestimmen, obgleich man eine Zeit zwischen dem neunten und zwölften Jahrhundert als das Datum seiner Einführung angibt. Die Kreuzfahrer wurden bei ihren Kämpfen im Morgenlande oft durch die feurigen Waffen und Kriegsmaschinen, welche zur Abwehr ihrer Angriffe benützt wurden, in Schrecken gesetzt und man dürfte ihrer Erfahrung und der in diesen Kriegen für die Eroberung Jerusalems erlangten Kenntniß die früheste Einführung irgend einer Form des Schießpulvers in Europa verdanken. Die Deutschen beanspruchen, daß Berthold Schwarz, ein Franziskaner-Mönch, welcher im Anfange des vierzehnten Jahrhunderts zu Mainz lebte, der Erfinder des Schießpulvers sei. Andere ertheilen den Ruhm dieser Erfindung dem Roger Bacon, welcher am Ende des dreizehnten Jahrhunderts starb. In der von Bacon gegebenen Vorschrift verbirgt er einen der Bestandtheile in der Form eines Anagrammes, welches, wenn umgeändert, so gelesen werden kann: „Aber man nehme nichts desto weniger Salpeter mit Holzkohlenpulver und Schwefel und man wird so, wenn man die Art es zu

bereiten versteht, Donner und Blitz machen können." Es ist sehr wahrscheinlich, daß die unvollkommene Art der Mischung der Bestandtheile, welche von den Chinesen, den Arabern und den Griechen angenommen war, eine Zusammensetzung gab, deren besondere Eigenthümlichkeit eine plötzliche Verbrennung unter Funkensprühen war, während spätere chemische Versuche von Bacon und Schwarz eine vollkommenere Kombination zu Wege brachten, welche wesentlich die heutige ist. Verschiedene Nationen, welche scheinbar mit einander in keiner Verbindung standen, hatten schon lange die Gewohnheit nahezu das passendste Verhältniß der drei Bestandtheile zu gebrauchen, nämlich bei der Bereitung von je hundert Pfund Schießpulvers finden sich siebenundsiebenzig und ein halbes Pfund Salpeter; Schwefel zehn und ein halb Pfund; Holzkohle sechzehn Pfund; alles dies zusammen beträgt einhundert und vier Pfund, da man die überschüssigen vier Pfund für Abgang zugibt. Zum Felsensprengen wird ein billigeres und wirksameres Pulver vorgezogen, bei welchem Salpeter fünfundsechzig, Schwefel zwanzig und Kohle fünfzehn Prozente ausmacht. Pulver dieser Mischung explodirt nicht so schnell, wie die andern Sorten, aber es ist für den Zweck, für welchen es gebraucht wird, wirksamer. Dies Pulver wird ferner sehr grobkörnig gemacht, um die Zeitdauer seiner Explosion noch mehr zu verlängern.

Die Mischungsbestandtheile des Schießpulvers sollten von der größten erreichbaren Reinheit sein. Salpeter, wie er gewöhnlich gefunden wird, ist nicht zur sofortigen Verwendung geeignet, da er mit Unreinigkeiten vermischt ist, welche seine genaue Berührung und Verbindung mit den andern Bestandtheilen verhindern. Er wird raffinirt durch Auflösung in einer gleichen Gewichtsmenge von Quell- oder Flußwasser, welches siedend gemacht wird; die Auflösung wird sodann filtrirt und in Kupferpfannen krystallisirt. Hierauf wird er in ähnlicher Weise ein zweites Mal raffinirt, durch Schmelzung das Wasser entfernt, worauf der Salpeter eine zarte weiße Beschaffenheit annimmt. Der Schwefel wird durch Schmelzung in Gefäßen von Kanonenmetall und durch Abschöpfen der Unreinigkeiten raffinirt. Die Beschaffenheit und der Werth des Schießpulvers hängen wesentlich von der Qualität der bei seiner Bereitung gebrauchten Holzkohlen ab. Das verwendete Holz und die Art der Verkohlung desselben wird den Charakter des Pulvers beeinflussen. Holzarten, welche eine harte, kieselige Kohle geben, sind zu verwerfen; die Kohle sollte eher weich und frei von allen fremden Bestandtheilen sein, so daß sie auf polirtem Metalle keine Risse macht und beim Verbrennen keinen Rauch gibt. Welches Holz man nun auch brauche, so muß zuerst die Rinde entfernt werden, und statt daß man es in Kohlenmeilern brennt, muß es in eisernen Cylindern verkohlt werden.

Die gewöhnlich gebrauchten Holzarten sind die Schwarzerle, der schwarze Kornelbaum und die Weide. In Frankreich wird ausschließlich die Erle gebraucht, deren kleinere Aeste vorgezogen werden. In England wird das schwarze Kornelholz zur Fabrikation von Jagdpulver benutzt, während die Regierungsetablissements bloß Erle und Weide benutzen. In der Nähe der Pulvermühlen in den Vereinigten Staaten wird die Weide in großem Maßstabe gezogen; sie wächst schnell und durch häufiges Beschneiden werden die Schößlinge klein gehalten. Diese Holzarten werden in rothglühenden eisernen Cylindern zu Kohlen gebrannt. Sie soll am besten sein, wenn sie aus getrocknetem Holze frisch bereitet ist; dasselbe sollte gänzlich verkohlt sein und durchgehend dasselbe Aussehen haben, — entweder mattschwarz oder glänzend, je nach der Holzart. Das leichtest entzündbare Schießpulver wird aus Kohlen gemacht, welche bei mäßiger Hitze die fünfhundert Grade nicht übersteigt, bereitet worden sind. Holz, welches bei der Verkohlung einer höhern Temperatur unterworfen worden ist, gibt eine langsamer brennende Pulversorte und ist für Sprengzwecke und schweres Geschütz besser geeignet, als für die Büchse.

Wenn die verschiedenen Bestandtheile vorbereitet sind, so werden sie abgesondert zu einem nicht zu fühlenden Pulver zerrieben; dann werden sie in den oben angegebenen Verhältnissen in einem zu diesem Zwecke eingerichteten Fasse oder Cylinder gemischt. Die Mischung wird dann in Portionen von vierzig bis fünfzig Pfunden nach der Pulvermühle gesendet. Die Mühle ist gewöhnlich in einem kleinen einzelstehenden Gebäude, der Explosionsgefahr wegen. Die Mühle besteht aus zwei Walzen von einem Gewicht von drei oder mehr Tonnen, welche auf Lagern von dem gleichen Material wie die Walzen sich um eine senkrechte Achse herumbewegen. Lager und Walzen werden bisweilen von Gußeisen angefertigt und bisweilen aus festem Kalkstein oder auch aus dem besten Marmor. Das kreisförmige Bett, in welchem die Walzen laufen hat ungefähr sieben Fuß im Durchmesser und sie dürfen sich nicht schneller umdrehen, als acht Mal in der Minute. Jede Portion von vierzig oder fünfzig Pfunden Pulver, welche unter die Walzen gegeben wird, wird mit drei bis vier Pinten Wasser angefeuchtet und der Vorgang der genauen durchgehenden Mischung der Bestandtheile dauert ungefähr drei Stunden und eine halbe. Die vollständige gegenseitige Durchdringung der Bestandtheile ist zur Bereitung des Schießpulvers höchst wichtig; und es erfordert viele Erfahrung, um die Arbeit zu leiten und um zu entscheiden, ob die Mischung für den nächsten Akt der Fabrikation geeignet sei. Es backt in harten Klumpen zusammen und heißt nun „Mühlenkuchen“; dann wird es einem großen Drucke zwischen Kupferplatten ausgesetzt, so daß es, wenn es herausgenommen wird, die Gestalt großer fester Kuchen hat,

von der Dicke eines halben Zolles und „Preßkuchen" heißt. Das Pulver wird hierauf mittels eines Verfahrens, das man „Körnen" nennt, in Körnergestalt gebracht. Der Preßkuchen wird zwischen Zahnwalzen zerquetscht, oder mit hölzernen Hämmern in kleine Stücke zerschlagen. Es wird sodann in Pergamentsiebe gethan, welche Löcher von der für die gerade zu verfertigende Pulversorte nöthigen Größe haben. Diese Siebe sind in Rahmen gelegen, welche durch Maschinerie vorwärts und rückwärts bewegt werden, jedes Sieb enthält zwei flache kreisrunde Stücke von Guajakholz, etwa zwei Zoll dick und sechs Zoll im Durchmesser haltend, welche in Folge der den Rahmen mitgetheilten Bewegungen das Pulver zerdrücken und reiben, bis es klein genug ist, um durch die Löcher zu gehen. Es wird sodann in Haartuchsieben aufgefangen, mittels welcher das gekörnte Pulver vom Staube gereinigt wird. Der nächste Schritt bei dem Verfahren besteht im „Glasiren", welches dadurch geschieht, daß man das Schießpulver in einen Canevaschlinder bringt, oder in ein großes Faß, welches jede Minute sich vierzig Mal umwälzt und dadurch, daß die Körner sich an einander reiben, werden ihre eckigen Oberflächen abgeschliffen und die Körner erlangen sowohl Rundung als Glätte und eine polirte Oberfläche. Diese letztere Eigenschaft oder dies Aussehen wird oft auf betrügerische Weise mitgetheilt, indem man in das Polirfaß eine kleine Quantität gepulverten Graphit bringt. Das Pressen und Glasiren sind von großer Wichtigkeit bei der Bereitung des Schießpulvers, da durch das Pressen den Körnern ein gleicher Dichtigkeitsgrad verliehen wird, und durch das Glasiren wird das Pulver weniger geneigt Feuchtigkeit an sich zu ziehen, oder in Folge des Schüttelns und der Reibung beim Transporte Staub zu erzeugen. Nach dem Glasiren wird das Schießpulver in einer Temperatur von 150 Graden vollständig getrocknet; dies geschieht, indem man die Temperatur im Trockenraume mittels heißer Luftströme oder durch Dampfröhren erhöht.

Die Qualität des Schießpulvers kann daran erkannt werden, daß es sich zwischen den Fingern nicht leicht zerreiben läßt, noch dieselben schnell schwarz färbt; man kann ferner zwei kleine Portionen drei oder vier Zoll von einander entfernt auf reines weißes Papier bringen, dann entzündet man die eine dieser Partien; wenn nun das Papier frei von weißen Flecken geblieben ist, keine Löcher hineingebrannt sind, und wenn keine davonfliegenden Funken die andere nahe liegende Partie entzündet haben, dann ist das Pulver sehr gut; wenn diese Probe fehlschlägt, so sind die Bestandtheile entweder schlecht gemischt oder unrein. Die Stärke des Schießpulvers wird mittels eines Probemörsers (Eprouvette) geprüft, welches ein kleines, starkes Metallrohr ist, in dem eine gegebene Menge Pulver abgebrannt und dessen Projektionskraft durch die Wirkung auf eine

Springfeder oder ein schweres Gewicht gemessen wird. Graf Rumford schloß achtundzwanzig Gran Schießpulver in einen cylindrischen Raum, den es gerade anfüllte, und beim Abfeuern zerriß es ein Stück Eisen, welches einer Spannung von vierhunderttausend Pfund Widerstand geleistet hätte.

Die erste Erwähnung der Bereitung von Schießpulver in diesem Lande erscheint in einem Befehl der General Court von Massachusetts vom Jahr 1639. Eine Bewilligung von fünfhundert Acker Land wurde dem Edward Rawson gegeben, wenn er die Fabrikation von Schießpulver fortsetzen würde. Im Jahr 1666 wurden dem Henry Russell und andern, welche Vorbereitungen zu Salpeter- und Pulverwerken getroffen hatten, als Ermuthigung gewisse Privilegien verliehen. Eine Pulvermühle wurde vor dem Jahre 1680 zu Dorchester gebaut. Die zahlreichen Kriege gegen die Franzosen und Indianer und die Art des Lebens und Handels in der Kolonie erweckte in England eine große Nachfrage nach Schießpulver für Amerika.

Im Jahr 1774, unmittelbar vor dem Revolutionskriege, wurde in Folge einer geheimen Rathsorder die Ausfuhr von Pulver und der dazu nöthigen Rohstoffe verboten. Der Kontinentale Kongreß, die verschiedenen Staatskonventionen, die Versammlungen und Sicherheitsausschüsse, wandten alle Mittel an, um die Fabrikation des Schießpulvers zu ermuthigen. Der provinzielle Kongreß berichtete im Dezember 1774 in einem Beschlusse, daß die Ruinen von verschiedenen Pulvermühlen dort vorhanden wären, und daß viele Leute das Verfahren zu dessen Bereitung verständen. Er empfahl die Wiederherstellung einer oder mehrerer dieser Mühlen oder die Errichtung anderer. Im folgenden Jahre wurde in East Hartford, Conn., von William und George Pitkin eine Pulvermühle erbaut, unter einem Akte der Assembly, welcher ihre Errichtung regulirte und eine Belohnung von je dreißig Pfund für die zwei ersten errichteten Pulvermühlen und zehn Pfund für jeden Zentner Salpeter gab, welche während des nächsten Jahres bereitet werden würden. Ungefähr um die gleiche Zeit wurde zu St. Andover, Mass., von dem Ehrw. Samuel Phillips, dem Gründer der Phillips-Akademie, mit großem Kostenaufwande eine Pulvermühle errichtet. Diese Mühle und eine andere in Stoughton lieferten der Armee große Mengen von Pulver. Im Jahr 1775 wurden in Philadelphia, Boston und an andern Plätzen große Salpeterwerke errichtet. Der Kongreß authorisirte die Publikation eines Handbuches, das verschiedene Methoden der Salpeterbereitung angab. Der Sicherheitsrath ließ mehrere Salpeter- und Pulverfabriken in Pennsylvanien errichten.

Eine Pulvermühle wurde frühzeitig im Kriege zu Morristown, N. J.,

gebaut und da sie von den Einwohnern reichlich mit Salpeter versehen wurde, so lieferte sie sehr beträchtliche Vorräthe, als diese sehr benöthigt wurden. Der Staat New York bot Belohnungen für die Errichtung von Pulvermühlen, welche fähig wären eintausend Pfund per Woche zu liefern. Die Behörden von Maryland bewilligten eintausend Pfund für die Errichtung von Salpeterwerken und eine gleiche Summe wurde im Jahre 1775 für eine Pulvermühle in dieser Provinz bewilligt. Die Staaten von Virginien, Nord- und Süd-Karolina und Georgia erließen ebenfalls Gesetze, welche die Fabrikation des Schießpulvers und seiner Bestandtheile ermuthigen sollten.

Diese Anstrengungen, welche durch eine große Noth hervorgerufen wurden, hatten die Errichtung von bleibenden Etablissements zu Bereitung von Schießpulver in verschiedenen Staaten zur Folge. Im Jahre 1790 waren in Pennsylvanien einundzwanzig Pulvermühlen, welche jährlich sechshundertfünfundzwanzig Tonnen Schießpulver erzeugten. Im Jahre 1793 enthielt das Magazin in Philadelphia vierzigtausend Viertelfässer Pulver, welches in dem Staate verfertigt worden war. Während der Dauer des Krieges dagegen war der Vorrath von inländischer Erzeugung nicht genügend für die Bedürfnisse und die Nachfrage von Seiten der Regierung. Man ersetzte den Ausfall durch Pulver aus Westindien und anderswoher und glücklicher Weise wurde eine beträchtliche Quantität durch Eroberung genommen.

Im Beginn dieses Jahrhunderts wurde von Dupont von Nemours Pulver in einem beträchtlichen Maßstabe in Delaware fabrizirt. Sein Pulver, welches auf den Paketen den Abdruck eines Adlers führte, war seiner guten Qualität wegen berühmt.

Im Jahre 1810 war die Fabrikation des Schießpulvers nahezu genügend für den Verbrauch im Lande selbst und konnte jederzeit genügend gemacht werden. Das Etablissement von Dupont von Nemours in Delaware hatte ein Betriebskapital von fünfundsiebenzigtausend Thalern und beschäftigte sechsunddreißig Mann; es konnte jährlich sechshunderttausend Pfund erzeugen und man hielt es für das beste im Betrieb begriffene. In Baltimore waren zwei Mühlen, mit einem Kapital von hunderttausend Thalern, welche jährlich vierhundertundfünfzigtausend Pfund bester Qualität erzeugten. Im folgenden Jahre wurden große Etablissements in Virginien, New York, Massachusetts und Connecticut in Betrieb gesetzt. Die „Hazard Pulver Compagnie“ besitzt sehr ausgedehnte Pulvermühlen in der Nähe von Hartford und zu Canton. Diese Kompagnie hat achtzehn Walzmühlen, sieben Kornmühlen, fünf Schraubenpreßgebäude und drei hydraulische Pressen von je fünfhundert Tonnen in verschiedenen und abgesonderten Gebäuden. Sie besitzt ferner ungefähr fünfzig Gebäude,

welche zum Mischen, Trocknen, Glasiren, Ausstäuben, Sortiren und Verpacken benutzt werden, nebst Salpeter-Raffinerien, Maschinenwerkstätten und Magazinen, — im Ganzen etwa einhundertundzwanzig Gebäude, — zu Hazardville. Die Betriebskraft der Maschinerie besteht in fünfundzwanzig Wasserrädern und drei Dampfmaschinen. Der Werth der jährlichen Produktion dieser Compagnie übertrifft eine Million Thaler. Während des Krimkrieges lieferte sie der britischen Regierung zehntausend Faß Pulver, welches nach dem Zeugniß der Armeeoffiziere von vorzüglicher Beschaffenheit war.

Die Entdeckung des Schießpulvers, welche ohne Zweifel durch Zufall gemacht wurde, bereitete den Weg für große Veränderungen im ganzen Systeme der Kriegskunst, sowohl für den Angriff, wie für die Vertheidigung. Als ein Werkzeug oder Mittel für menschliche Zerstörung übertrifft es jedes vorher bekannte oder durch die Geschicklichkeit der Menschen erfundene bei Weitem. Mit jeder Verbesserung in den Feuerwaffen schien seine Wichtigkeit sich zu vermehren. Ob seine Anwendung die Kriege weniger häufig oder weniger blutig gemacht hat, mögen schwierig zu entscheidende Fragen sein. Die neuern Verbesserungen im Geschützwesen, in den Büchsen und in allen Feuerwaffen werden unter übrigens gleichbleibenden Verhältnissen, dazu dienen die offenen Feldschlachten kurz, heftig und entscheidend zu machen. Wenn der zerstörende Charakter der im Kriege gebräuchlichen Waffen noch mehr erhöht werden sollte, so würden Kriege aus unbedeutenden Gründen nicht oft vorkommen und sie würden als kostspielige Ueberflüssigkeiten wahrscheinlich wohl gänzlich unterlassen werden. Aber das Schießpulver wird dem Bergmanne und dem Ingenieur beständig einen verwendbaren Vorrath mechanischer Kraft bieten; der Jäger und der Verfertiger von Feuerwerken wird in demselben immer noch ein nützliches und erfreuendes Hülfsmittel finden.

Das Expreßgeschäft.

Die Wichtigkeit des Expreß-Geschäftes. — Vergleichung eines Bienenkorbes mit einem Austerbett. — William F. Harnden, der erste Expreßbote.— Seine erste Fahrt von Boston nach New York. — Adams' Expreß. — Andere Linien. — Die westlichen Linien. — Adams Expreß-Compagnie. — Kapital des Expreßgeschäftes. — Ausdehnung des Geschäftes. — Der „C. O. D." Plan. — Einkassirung von Geld. — Sein Einfluß auf die Börse. — Das in dem Geschäft befolgte System. — Die Expreß während des verflossenen Bürgerkrieges. — Ihre Hülfe für die Sanitätskommission. — Vereinigungstendenz der Monopole. — Beispiele von andern verbesserten sozialen Methoden. — Das Postamt als Grundlage für die Expreß. — Betrachtungen für und wider diese Veränderung.

Einer der wichtigsten Fortschritte in unserer modernen Civilisation ist die Errichtung des Expreßgeschäftes, während die Schnelligkeit, mit der es seine jetzige Ausdehnung erreicht hat, die vermehrte Thätigkeit der sozialen Kräfte von heute im Vergleich mit denjenigen, welche vor weniger als zwei Generationen in der Welt thätig waren, nachweist.

Es ist beinahe unmöglich sich jetzt noch vorzustellen, wie die Generation vor uns ohne Expreß auskommen konnte. Die Schwierigkeit, kleine Pakete schnell und leicht versenden zu können, war natürlicher Weise ein unübersteigliches Hinderniß im Wege eines großen Theiles der unsern gegenwärtigen kommerziellen und sozialen Relationen eigenthümlichen Thätigkeit, und die Expreß ist als ein nothwendiges Hülfsmittel der Eisenbahn und des Dampfbootes entstanden. Und doch ist es merkwürdig, daß Dampfboot und Eisenbahn schon lange im Betrieb waren, bevor die Idee einer Expreß auftauchte.

Im Jahre 1839 zeigte William F. Harnden von Boston, auf den Rath einiger seiner Freunde, in den Zeitungen an, daß er als Bote regelmäßige Fahrten mit der Providence Eisenbahn und mit dem Dampf-

boot von dort nach New York, zwischen Boston und New York unternehmen werde, und daß er kleine Pakete und Aufträge, welche ihm übertragen würden, übernehmen werde. In Uebereinstimmung mit dieser Anzeige machte er seine erste Reise am 4. März mit einigen Buchhändlerpaketen, einigen Aufträgen und Paketen von den Mäklern südlicher und westlicher Banknoten, um auszuwechseln oder abzuliefern. Herr Harnden beabsichtigte ferner ebenfalls auf die Fracht zu achten und zu sehen, daß dieselbe rasch abgeliefert werde. Zu diesem Zwecke hatte er mit der Eisenbahn und mit dem Dampfboote einen Kontrakt geschlossen und hatte beabsichtigt, wöchentlich vier Fahrten zu machen.

Mit kluger Einsicht in die Grundlagen des Erfolges machte Herr Harnden sich der Presse höchst nützlich, indem er derselben Material von der Post lieferte und so ihre herzliche Unterstützung bei dem Erfolge seines Unternehmens sicherte. Die Bequemlichkeit und die Vortheile des Unternehmens wurden jedoch von der Kaufmannswelt der beiden Städte alsbald begriffen, und das Wachsthum des Geschäftes veranlaßte so dessen durchgreifendere Organisation. So jedoch war der Beginn von Harden's Expreß und der Anfang der Ausdehnung des Geschäftes, bis daß es die Welt umgürtet und in jeder Stadt und jedem Dorfe des Landes seine Repräsentanten hatte.

Im Jahr 1848 starb Herr Harnden, ohne daß er mehr als eine sehr mäßige Belohnung für seine Verbindung mit dem Geschäfte erworben hätte, aber nicht bevor er dasselbe zu einem der finanziellen und kommerziellen Riesen des Landes hätte heranwachsen sehen. Ein Jahr nach dem Beginn durch Hrn. Harnden, 1840, wurde eine konkurrirende Expreß gegründet, um Boston und New York vermittelst der Norwich und Worcester Linie zu verbinden. Diese Unternehmung wurde von P. B. Burke und Alwen Adams in's Leben gerufen; doch ging der Alleinbesitz und die Leitung desselben bald gänzlich in die Hände des Hrn. Adams über.

Im Anfang hielt man eine Reisetasche für genügend zur Betreibung dieses Geschäfts, aus welchem die Adams Expreß-Compagnie mit ihren ausgedehnten Geschäftsverbindungen, ihrem ungeheuren Kapital, ihrer Armee von Gehülfen, ihren Pferdeheerden und Wagenzügen hervorgegangen ist.

Im Jahre 1840 wurde Hr. Brigham jr., Hrn. Harndens Agent in New York, Theilhaber im Geschäft und gründete, da er bald darauf nach England ging, den ausländischen Geschäftszweig von Harnden's Expreß, und führte die Idee des Expreßgeschäfts in Europa ein.

Im Jahr 1841 verband sich Adams mit William B. Dinsmore als Geschäftstheilhaber und gab ihm die Leitung des New York Endes der Linie. Bei Brigham's Rückkehr von England wurde 1841 Harnden's

Expreß nach Philadelphia und nach Albany ausgedehnt. Ein oder zwei Jahre nachher nahmen Adams und Co. Hrn. E. S. Sandford als Theilhaber in's Geschäft auf und übertrugen ihm die Agentur ihres Geschäfts in Philadelphia, welches um diese Zeit ihrer Linie zugefügt wurde. Hr. Sanford errichtete ebenfalls ungefähr um diese Zeit mit S. M. Schuhmacher (Shoemaker) von Baltimore eine Expreß von Philadelphia nach Washington. Eben um die gleiche Zeit wurde eine dritte Expreßlinie zwischen Boston und New York von Gay und Co. über die Newport und Fallriver Linie errichtet. Die Expreßlinien von Albany nach Buffalo und von da nach andern Städten des Westens wurden von Henry Wells gegründet. Unter dem Namen von Wells und Co. wurde im Jahr 1848 die erste Expreßlinie westlich von Buffalo errichtet. Diese und andere westliche Expreßlinien wurden schließlich in die Amerikanische Expreß-Compagnie vereinigt.

Im Jahr 1849 dehnten Adams und Co. ihre Expreßlinie nach Californien aus, und 1852 errichteten Wells, Fargo und Co. die ihrige. Im Jahr 1854 wurden Adams und Co., Harnden's Expreß, damals im Besitze von Thompson und Livingston, Kingsley und Co. und Hony und Co. in die Adams Expreß-Compagnie verschmolzen. Das Betriebskapital dieser Compagnie ist in zweitausend Antheile vertheilt, welche keinen regelmäßig erklärten Pari-Werth haben, aber welche auf je hundert Thaler geschätzt werden, und so ein Kapital von einer Million und zweimalhunderttausend Thaler ausmachen. Die ungefähre Gesammtsumme der Betriebskapitale der sämmtlichen leitenden Expreßkompagnien wird bis auf dreißig Millionen Thaler geschätzt, während ihre Verzweigung verbunden mit den verschiedenen Lokal-Expreßgeschäften, da jede Stelle von irgend welcher Ausdehnung ihre Repräsentanten hat, sich über das ganze Land erstrecken. Wenn sie gleich von den großen Eisenbahnlinien abhängig sind, welche die große Masse der Stapelerzeugnisse des Landes transportiren, verzweigen sie sich doch auf jeder Verbindungslinie, ja auf jeder Omnibuslinie, und bringen so fast jeden Weiler des Landes in mögliche und leichte Verbindung mit allen großen Mittelpunkten.

Außer für die Versendung von Paketen sind die verschiedenen Expreßunternehmungen höchst werthvolle Hülfsmittel in der finanziellen Organisation und dem Bankgeschäft des Landes geworden. Sie liefern nicht nur Waaren ab, kassiren die Rechnungen für dieselben ein und senden das Geld dem Verkäufer zurück — ein System, welches ganz allgemein in Gebrauch gekommen unter dem technischen Namen Gütersendung „C. O. D.", d. h. „Collecting on delivery" (Bei der Ablieferung einzukassiren) bekannt ist, — sondern man hat auch berechnet, daß der Werth der Banknoten und anderer Werthe, welche täglich von ihnen transportirt werden,

sich auf fünfzehn bis zwanzig Millionen Thaler beläuft. Sie haben mit den verschiedenen Banken, Bankiers und Mäklern Kontrakte für die Besorgung dieses Dienstes, nach denen sie etwa zwanzig Cents per Tausend Dollars bekommen, mit leichten Abänderungen, je nach der Distanz.

Die Expreßgüter fahren gewöhnlich auf den schnellsten Bahnzügen und haben oft ihre eigenen, bloß zu ihrem Geschäfte bestimmten Bahnwagen. Jeder Zug wird von einem besondern Boten begleitet, welcher das Geschäft unter seiner persönlichen Obhut hat. Die Werthpakete werden in einen großen mit Eisen beschlagenen Koffer und das Geld in Geldschränke eingeschlossen. Die Stellung eines Expreßboten ist eine höchst verantwortliche, und keineswegs gefahrlos, wie man kürzlich in verschiedenen Fällen gesehen hat, in denen kühne Diebe, wissend daß werthvolle Beute in deren Obhut war, sich in den Wagen, während er in Bewegung war, einzuschleichen wußten, den Boten überwältigten und die Geldkiste plünderten. Bei solchen Raubanfällen gingen die Leben mehrerer Boten verloren, da die verzweifelten Diebe, welche sich auf solche Unternehmungen einlassen, vor nichts zurückschrecken, um ihre Absichten durchzuführen.

Der Geschäftsgang der verschiedenen Expreßunternehmungen ist, trotz seiner Größe und Vielseitigkeit, so wohl organisirt und geordnet, daß eben so große Einfachheit wie Genauigkeit in seiner Durchführung gesichert sind. Jedes Paket wird auf dem Laufzettel eingetragen, der mit den Sendungen betraute Bote übergibt den Expreßagenten an den verschiedenen Stationen die für sie bestimmten Güter und empfängt die Gegenstände, welche denselben zu weiterer Versendung übergeben worden sind. Dies geschieht gewöhnlich, während der Bahnzug zur Bequemlichkeit der Passagiere anhält, da rasches Handeln und Geschwindigkeit mit Expreß gleichbedeutend gemacht worden sind. Jeder Gegenstand, welcher der Expreß zur Beförderung übergeben worden ist, wird unter dem betreffenden Datum in dem Geschäftslokal oder der Station, wo er aufgegeben wurde, auf dem Laufzettel eingetragen. Die vollständige Adresse wird auf jedem Pakete verzeichnet, nebst der Forderung, welche bei der Ablieferung eingezogen werden soll. Wenn die Forderung ganz oder theilweise vorausbezahlt wird, so wird das ebenfalls auf dem Pakete bemerkt; wenn es ferner von einer andern Expreßcompagnie oder aus irgend einer Quelle herrührt, die einen Anspruch für frühere Forderungen daran zu machen hat, so werden diese bezahlt, der Betrag in der Baarkolumne eingetragen und bei der Ablieferung einkassirt. Sind aber Fracht und Forderungen vorausbezahlt, so wird eine Eintragung dieser Art gemacht; ist ferner noch ein Kredit für Beförderung des Paketes über den Endpunkt der Expreßroute vorhanden, so wird auch dieser in seiner betreffenden Rubrik eingetragen.

Mit den Beträgen der Rubriken „vorausbezahlt“ und „durchbezahlt“ werden die Agenturen, bei denen die Pakete aufgegeben wurden, belastet, und mit denen der Fracht- und Expreßrubriken die Agenturen, an welche die Laufzettel gesendet werden. So werden die Rechnungen richtig erhalten und das Material vorbereitet, mittelst dessen etwaige Irrthümer aufgefunden werden können. Da die Laufzettel in den Geschäftslokalen, in denen sie ausgefertigt werden, stets im Duplikat aufbewahrt werden, so wird die Möglichkeit, allen Irrthümern nachzuspüren, gesichert. Die Einfachheit, mit welcher ein so vielseitiges und ausgedehntes Geschäft geführt wird, die Schnelligkeit, mit der es trotz seiner Neuheit und trotzdem, daß es nichts derartiges vorfand, von dem es entnehmen konnte, eingerichtet worden ist, legen ein gutes Zeugniß für die Geschäftstüchtigkeit der Amerikaner ab, und für die Leichtigkeit, mit der sich dieselben in neue Bedingungen fügen.

Wohl einer der schlagendsten Beweise hierfür wurde während des letzten Bürgerkriegs durch die Hülfe, welche die Expreß der Armee leistete, geliefert. Es war zu erwarten, als die Armee in einem Jahre von einer Durchschnittszahl von ungefähr zwanzigtausend Mann auf nahezu eine Million erhöht wurde, daß man Schwierigkeiten finden würde, ihre Transportmittel auf entsprechendem Fuße mit den so gesteigerten Anforderungen zu halten; und trotzdem, daß man überrascht und erfreut war, daß dieser Zweig des Dienstes während des Kampfes so wirksam geleitet wurde, so haben doch die Expreßcompagnien in manchen Fällen von Dringlichkeit bei der Rettung von Vorräthen, die der Nation Millionen werth waren, Dienste geleistet. Bei der Vertheilung der Post für die Armee und beim Transport der Löhnung, welche oft Karrenladungen von Greenbacks in Anspruch nahm, machten sie ihre Geschäftsordnung höchst wirksam, und sie haben die Dankbarkeit eines Jeden, der von ihren Diensten Nutzen gezogen hat, verdient. Ohne ihre Hülfe würde auch vieles von der so nothwendigen Arbeit der Sanitätskommission unterblieben sein, und die Bequemlichkeiten, die Delikatessen und die verschiedenen Geschenke von den zu Hause gebliebenen Bekümmerten für die im Felde Stehenden, wodurch sie ihnen ihr Mitgefühl und ihre Liebe ausdrücken wollten, würden ihre Bestimmung nie erreicht haben, oder würden nicht gesendet worden sein.

Während jedoch das Expreßgeschäft sich durch sein plötzliches Anwachsen als absolut nothwendige Organisation für die Befriedigung und Ermuthigung der Thätigkeit der modernen Gesellschaft erwiesen hat, und während es den Nothwendigkeiten, welche es in's Leben gerufen haben, auf bewundernswerthe Weise entsprochen hat, so erfordern dennoch, wie bei meist allen andern in unsere soziale Organisation eingeführten neuen

Methoden, die öffentlichen Bedürfnisse, daß fernere Abänderungen getroffen werden, um den Nothwendigkeiten, welche durch die Maßregeln selbst geschaffen wurden, zu begegnen. Es verhält sich mit der Expreß wie mit dem Postamte und den Eisenbahnen.

Als das Postsystem zuerst eingerichtet wurde, war es eine große öffentliche Bequemlichkeit, und während es der Nothwendigkeit des Verkehrs zwischen den verschiedenen Theilen des Landes Genüge leistete, regte es zugleich die soziale und industrielle Thätigkeit des Volkes an, und die Forderung für die Beförderung der Briefe, welche anfangs leicht schien im Vergleich zu dem Vortheil, daß man einen Brief durch eine sichere, regelmäßige und verantwortliche Post senden konnte, ohne daß man von besondern Boten abzuhängen nöthig hatte, oder von der persönlichen Gefälligkeit von Bekannten, welche zufällig diesen Weg gingen, wurde lästig, und die Reform zu billigem Briefporto ist eines der sichersten Anzeichen des Fortschrittes der Civilisation.

Bei den Eisenbahnen in diesem Lande, welche wirklich ein nothwendiges Verkehrs- und Reisemittel geworden sind, indem sie die alten zu diesen Zwecken benützten Straßen ersetzt haben, bestand das in diesem Lande befolgte System darin, daß man sich auf die Konkurrenz verließ, um die Preise zu verringern. Aber unsere Erfahrung hat bewiesen, wie schwach und irrthümlich das Vertrauen darauf war, daß das Publikum auf diese Weise die größten Vortheile von dieser neuen Transportweise erlangen werde.

Und nicht nur dieses Land hat Beweise für dieses gerechtfertigt, sondern auch in Europa, wo sich die Gelegenheit bot, die beiden Systeme zu vergleichen, das eine, nach welchem die Eisenbahnen als öffentliche Verkehrsmittel wie die Münze und das Postamt betrachtet und von der Regierung kontrollirt werden, und das andere, nach welchem das öffentliche Verkehrsmittel den unüberwachten Wirkungen der Konkurrenz anvertraut wurde, sind die Vortheile der ersteren Methode um so augenscheinlicher geworden.

In England waren die Eisenbahnen dem Privatunternehmungsgeist überlassen worden, und die Folge davon war, daß durchweg alle Bankerott machten, und daß das Parlament gezwungen war, die Nothwendigkeit, dieselben unter Regierungskontrolle zu stellen, ernstlich in Betracht zu ziehen. Auf dem Kontinent dagegen, in Frankreich, Oesterreich, Preußen und Belgien, wurden die Eisenbahnen unter beschränkten Privilegien gebaut, so daß sie nach einer bestimmten Zeit an die Regierung zurückfielen, während ihre Tarife in der Zwischenzeit der Inspektion und Kontrolle der Regierung unterworfen waren, oder sie sind auch von der

Regierung selbst gebaut worden und werden von ihr betrieben. In keinem Falle sind dieselben, wie hier oder in England, gänzlich dem Privatunternehmungsgeist überlassen worden, während man das Publikum in Bezug der Beschaffung der nothwendigen Transportmittel und der billigsten Preise von deren Liberalität oder Intelligenz abhängen ließ.

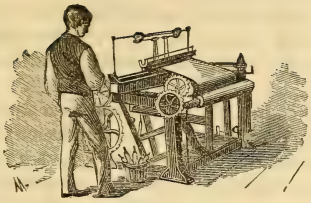
In Belgien ist das Regierungssystem am vollkommensten. Die Eisenbahnen und Telegraphenlinien wurden von der Regierung gebaut und werden von ihr betrieben, und ihr beständiges Ziel war, die Thätigkeit des Volkes dadurch zu erhöhen, daß sie beständig die Transportationskosten verringerte. Die Statistik des Landes weist die Vortheile dieses Systems auf das Ueberzeugendste nach, und Belgien besitzt die billigsten und bestverwalteten Eisenbahnen. Jeder bei ihrem Betriebe gemachte Gewinn hilft entweder die Taxen bezahlen, oder wird als Beweis betrachtet, daß der Tarif herabgesetzt werden muß.

In England dagegen hat das Konkurrenzsystem die Eisenbahnen bankerott gemacht und den Aktionären großes Unheil gebracht. Es ist daher nachgewiesen, daß die unverantwortliche finanzielle Kontrollirung eines solchen wichtigen industriellen Hülfsmittels, wie es die Eisenbahn in der neueren Gesellschaft geworden ist, nicht Privathänden anvertraut werden sollte, während in unserem Lande unsere Erfahrung auch ein gutes Theil dieser Wahrheit bewiesen hat. Es ist für Jedermann schwierig zu sagen, wie in Wirklichkeit der Werth des Aktienkapitals einiger unserer Hauptbahnen steht, von denen die industrielle Thätigkeit großer Theile des Landes absolut abhängig ist.

In den Vereinigten Staaten jedoch hat das System der Ueberlassung der Eisenbahnen an den Privatunternehmungsgeist einen neuen Charakterzug entwickelt, welcher sich auch im Expreßgeschäfte zeigt. Bei solchen riesigen Unternehmungen, welche für ihre erfolgreiche Durchführung große Kapitalien erfordern, kann das Publikum nicht von der Wirkung der Konkurrenz abhängen, um die nothwendige Billigkeit zu erhalten. Es ist unmöglich, daß irgend eine Konkurrenz stattfinde, da das Gemeinwesen weder die Mittel, noch die Zeit, noch die Lust hat, dieselbe herzustellen; und ferner sind, wie man es bei dem Kampf bei der Einführung der Flußdampfschifffahrt in diesem Lande gesehen hat und gegenwärtig sowohl in der Verwaltung der Eisenbahnen und Expreßgeschäfte sieht, die bestehenden Linien viel fähiger und schneller bei der Hand, um zur Erhaltung ihres Monopols sich gegenüber dem Publikum zu einigen, als es das Publikum bei der Errichtung einer Konkurrenzlinie ist. Die großen Expreßgeschäfte haben diese Tendenz gezeigt, und ihre Handlungsweise war weit davon entfernt, sich den allgemeinen Interessen des Publikums vortheilhaft zu erweisen.

Sowie die Civilisationsverhältnisse mannigfaltiger werden, fangen wir an einzusehen, daß alle Monopole unwissenschaftlich und nicht ökonomisch sind, und daß dem öffentlichen Interesse des ganzen Publikums dadurch am Besten gedient wird, wenn man die für die Wohlfahrt des Gemeinwesens nothwendigen Arbeiten nicht unverantwortlichen Parteien anvertraut.

In dem Postamt haben wir jetzt schon das Riesenwerk eines Expreßsystems, welches mit Leichtigkeit so weit ausgedehnt werden könnte, um das Expreßgeschäft des Landes, welches durch die steigende Thätigkeit unseres sozialen und industriellen Lebens nöthig wird, viel ökonomischer, als es jetzt geschieht, zu besorgen. Die Extraausgaben, welche nothwendig sind, um die Geschäfte des Postamtes so zu erweitern, daß sie auch das Expreßgeschäft des Landes umfassen könnten, würden eine weniger große Belastung der Industrie des Landes sein, als die Taxen, welche nun von der Expreß, wie sie jetzt organisirt ist, erhoben werden.



Musterwebestühle.

Die Erfindung des Webestuhls. — Webestühle unter den Nationen des Alterthums. — Webestühle zur Bildweberei. — Herr William Crompton. — Sein Musterwebestuhl. — Erste praktische Anwendung desselben. — Der Gewinn der aus seiner Anwendung erwächst. — Andere Erfindungen des Herrn Crompton. — Herr George Crompton. — Der Umfang der Fabrik. — Verbesserungen in den Webestühlen zur Bildweberei. — Die Construktion eines solchen Webestuhls. — Das Verfahren bei der Fabrikation. — Die einzelnen Abtheilungen in der Webestuhlfabrik von Crompton.

Die Erfindung eines Webestuhls, oder eines Instruments, durch welches Fäden in ein fortlaufendes Gewebe verflochten werden können, geht zurück in die prähistorische Zeit der Geschichte und war ohne Zweifel eine der ersten Erfindungen, welche die Menschen machten. Auf den Grabmälern zu Theben und auf andern Ueberresten der egyptischen Architektur kann man noch jetzt Webestühle von ganz einfacher Construktion bildlich dargestellt sehen, und die Tücher, welche man an den Mumien, welche aus den egyptischen Gräbern kamen, fand, beweisen durch die Feinheit und Regelmäßigkeit ihres Gewebes, daß die Egypter die Kunst verstanden besseres Tuch zu weben, als man es für möglich halten möchte, wenn man die augenscheinlich mangelhafte Construktion ihrer Webestühle in Anschlag bringt.

Auch in Indien hat man schon seit den ältesten Zeiten den Gebrauch des Webestuhls gekannt; ebenso in Griechenland. Einige Stoffe, welche auf den Webestühlen Indiens gewoben wurden, stehen noch jetzt unerreicht da, was die Zartheit des Gewebes anbelangt; und Homer spricht von einem Gewebe mit Bildern, in welches die Figuren eines Gorgon und von Drachen eingewoben waren. Es ist keine Frage, daß die geblümten und mit Bildern verwobenen Stoffe, welche die Bewohner Indiens und

Griechenlands anfertigten, vorzüglich waren, obgleich ihre Webestühle von sehr roher Construktion waren; aber man muß bedenken, daß ihre Industrie nicht so unerbittlich an die Rücksichten des Gelderwerbs und der Ersparniß von Zeit gebunden war, wie es in der modernen Welt der Fall ist. Jetzt, wo die industriellen Beschäftigungen eine größere Thätigkeit entfalten, ist das Produkt unserer Webestühle nicht auf den Verbrauch einzelner Weniger beschränkt, sondern durch den größeren Bedarf ist auch eine größere Produktion hervorgerufen worden, und verbesserte Webestühle sind dadurch eine Nothwendigkeit geworden.

Der Gebrauch des Webestuhls wurde in Europa im Anfang der christlichen Zeitrechnung eingeführt, und Italien und die Niederlande waren eine Zeit lang die Länder, welche sich durch ihre Geschicklichkeit in der Anwendung desselben am meisten auszeichneten. Es ist nicht genau bekannt, wann der Webestuhl in England eingeführt wurde, aber ungefähr um die Zeit der Regierung der Königin Elisabeth erreichten die Engländer jenen hohen Grad von Geschicklichkeit, durch den sie sich so lange auszeichneten.

Die Crompton-Webestuhl-Fabrik, Worcester, Mass.

Unter einem Musterwebestuhl (Fancy Loom) verstehen wir einen solchen Webestuhl, durch welchen man beim Weben Figuren hervorbringen kann. Die bedeutendste Fabrik in diesem Lande, welche diese Art Webestühle anfertigt, ist diejenige des Herrn Crompton zu Worcester, im Staat Massachusetts. Dieses Haus genießt einen hohen Ruf in der Produktion dieses Artikels, und unter der Leitung des jetzigen Eigenthümers, des Herrn George Crompton wird diese Reputation jedenfalls aufrecht erhalten werden.

Im Jahr 1836 kam William Crompton, ein geborner Engländer, nach Amerika. Er stand damals ungefähr im dreißigsten Lebensjahr und war ein äußerst geschickter Weber und Mechaniker. Durch die praktischen Kenntnisse, welche er sich von der Weberei und vom Webestuhl erworben hatte, und durch sein mechanisches Talent gelang es ihm einen Webestuhl zur Bildweberei zu erfinden, und dadurch einem Bedürfniß, das man bei dem Geschäft der Weberei ernstlich fühlte, abzuhelfen. Die Webestühle, welche damals in England im Gebrauch waren, die von Dobby und von Wizard und Witch, und alle beide bedurften sehr der Verbesserung. Der Webestuhl von Dobby hob das Kettengarn nur in die Höhe, ohne es niederzudrücken, und die Folge dieses mangelhaften Mechanismus war, daß die Fäden zu straff angezogen wurden.

Die Erfindung des Herrn Crompton, welche diesem Uebelstand abhalf, war sehr einfach und sinnreich; er erhielt darauf ein Patent, in den Vereinigten Staaten im Jahr 1837 und in England in 1838, unter dem Namen von John Rostron, seines Geschäftstheilhabers in England. Als er in diesem Jahre seinen Webestuhl nach England brachte, fand derselbe allgemein Beifall. Als er im Jahr 1840 hierher zurückkehrte, wurde seine Aufmerksamkeit von der Thatsache gefesselt, daß die Wollenwaaren, welche damals in den Vereinigten Staaten gemacht wurden, auf Köperwebstühlen fabrizirt wurden. Als er mit dem Herrn Samuel Lawrence, dem Agenten der Middlesex Mills, darüber redete, erhielt er von demselben den Auftrag, die Webestühle in dieser Fabrik in Musterwebestühle umzuändern. In sechs Monaten hatte er dieses zu Stande gebracht, und man fabrizirte nun in der Fabrik Stoffe mit eingewebten Figuren, und dies war die erste Anwendung des Crompton Webestuhls.

Mit dem Gewinn, welchen die Compagnie aus der Benützung dieser Webestühle vom Jahr 1840 bis 1848 zog, baute sie eine andere ungeheure Fabrik, welche man als den Anfang zu der jetzigen Stadt Lawrence betrachten kann. Der Beifall, welchen der Crompton Webestuhl hier fand, verschaffte ihm auch anderwärts einen großen Ruf. Bald nachdem die Fabrik zu Middlesex die Musterwebestühle eingeführt hatte, verkaufte Herr Crompton, da er selbst nicht genug Mittel hatte, an die Herrn Phelps und Bickford das ausschließliche Recht dieselben zu fabriziren, gegen eine jährliche Vergütung. Diese Firma fing an, diese Webestühle zu verfertigen, und fügte gelegentlich noch Verbesserungen hinzu, welche Herr Crompton nachträglich erfand, und dieser reiste umher, um die Maschinen aufzustellen, die Arbeiter in deren Gebrauch zu unterweisen und ihnen zu zeigen, wie die Muster, welche in die Stoffe zu verweben waren, gezeichnet werden mußten. Mancher große Fabri-

kant unserer Tage kann sich noch des Unterrichts erinnern, welchen er von Herrn Crompton, dem Erfinder, erhalten hat.

Herr William Crompton erfand auch noch andere Maschinen außer den Webestühlen, welche seinen Namen tragen, und er legte während seines ganzen Lebens ein seltenes Talent zu mechanischen Combinationen und origineller Erfindung an den Tag. Während nun das Anfertigen dieser Webestühle für die Fabrikanten, welche damit beschäftigt waren, einen reichen Gewinn abwarf, so war dagegen das Einkommen, welches der Erfinder davon bezog, ein sehr bescheidenes, denn bis zum Jahr 1851, wo das Patent sich verjährte und ungültig wurde, hatte Herr Crompton kaum fünfzehntausend Dollars erhalten. Unterdessen hatte er sich mit der Fabrikation webbarer Stoffe abgegeben, und seine Bemühungen in dieser Beziehung erwiesen sich als unprofitabel.

Im Jahr 1849 ergriff Herrn Crompton eine schwere Krankheit, von welcher er sich bis heute noch nicht ganz erholt hat. In Folge dieser Krankheit zog er sich vom thätigen Geschäftsleben zurück. Im Jahr 1851 wurde seinem Sohn, Herrn Georg Crompton, der inzwischen majorenn geworden war, eine Verlängerung des Patents bewilligt; er associrte sich mit einem Andern und fabrizirte jetzt die Kunstwebestühle in der Stadt Worcester, Mass., wobei er die Verbesserungen, die der Vater gemacht hatte, sowie andere von seiner eigenen Erfindung benützte.

Im Jahr 1859 löste sich die Firma auf, der Associé trat aus, und Herr Crompton hat, nachdem er seine jetzige Fabrik auf denselben Platz, wo früher die alte stand, gebaut hatte, das Geschäft seitdem allein fortgeführt. Noch als er mit seinem Associé verbunden war, überzeugte sich Herr Crompton, daß einige der bedeutendsten Webstuhlfabrikanten sich die Erfindungen seines Vaters unerlaubterweise zu Nutze machten. Er fing deshalb Prozesse an, welche zwar sehr viel Geld kosteten, aber es gelang ihm, die Gültigkeit der Patente seines Vaters sowie seiner eigenen aufrecht zu erhalten.

Als im Jahr 1861 der Krieg ausbrach, nahm das Geschäft mit Webestühlen etwas ab, und Herr Crompton benützte daher einen Theil seiner Fabrik zur Anfertigung von Maschinen zum Fabriziren von Feuerwaffen für die Regierung und für mehrere große Arsenale. Als jedoch später 1863—64, die wollenen Decken für die Armee sehr gesucht waren, nahm Herr Crompton das Verfertigen von einfachen und von Kunstwebestühlen wieder auf, auf denen wollene Stoffe gewoben werden konnten; er vergrößerte das Geschäft, bis die Arbeiterzahl auf vierhundert gestiegen war; und seit jener Zeit hat er fortwährend so viele

Aufträge auf seine Maschinen gehabt, daß die Fabrik vollauf zu thun hatte.

In der Crompton Webestuhlfabrik können in einem Tage von zwei bis zu vier breite Musterwebestühle gefertigt werden, und diese Fabrik ist in der That die bedeutendste der Vereinigten Staaten in diesem besondern Artikel. Herr Crompton fabrizirt auch Musterwebestühle zur Fabrikation von baumwollenen Stoffen und Gingham, welche mit vier Schützenkästen die beispiellose Schnelligkeit von hundertfünfzig bis hundertsiebzig Stößen in der Minute erreichen, je nach der Größe des Weberschiffs und der Spule. Auch macht Herr Crompton die Webestühle zu baumwollenen Stoffen mit einer großen Zahl von Spindelkästen und Harnischen, welche zur Fabrikation der Stoffe mit Figuren, wie der Ginghams, von Popelin, von Shawlen u. s. w. nöthig sind.

Beim Anfertigen der besten Webestühle für wollene Stoffe behielt Herr Crompton die Gestalt der Maschinen, wie sein Vater sie gebaut hatte, bei, bis er im Jahr 1865 die „aufrechte Hebel-Einrichtung" bei der Führung der Musterschnüre oder des Harnisches einführte. Zuletzt gab er jedoch diese Einrichtung auf, und benützt jetzt eine ganze neue, in welcher gar keine Hebel nöthig sind, und die mehrere sehr große Vorzüge vor allen andern Webestühlen, die bis daher gebaut wurden, voraus hat.

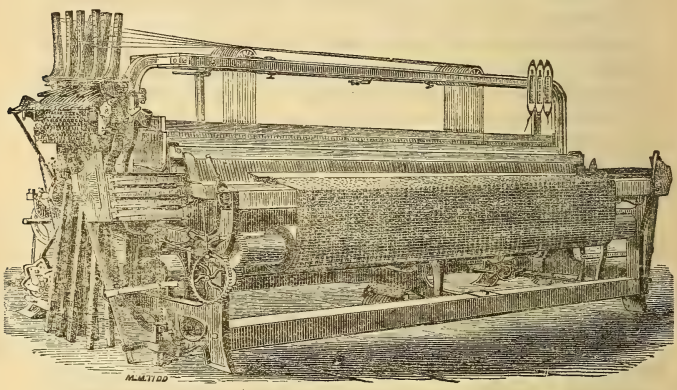
Diese Verbesserungen sind von Herrn Crompton's eigener Erfindung; er hat das ausschließliche Recht zu denselben, und die Fabrikanten von Webestoffen schenken denselben ungetheilten Beifall; häufig bezeugen sie unaufgefordert dem Herrn Crompton ihre hohe Meinung von seinen Verdiensten. Derselbe hat mehr als dreißig verschiedene Patente auf Verbesserungen an Webestühlen erhalten, und sein erfinderisches Talent ist fortwährend damit beschäftigt neue Verbesserungen auszusinnen.

Die Zahl der Stücke an einem breiten Musterwebestuhl zum Weben wollener Stoffe beläuft sich auf zweitausend vierhunderteinundvierzig. Dazu gehören das Rahmenwerk, das Harnischwerk, die Schemel, der Apparat der Kästen, die Lade, der Kettenbaum u. a. m. Ein großer Webestuhl mit vier Kästen kommt auf ungefähr vierhundert Dollars zu stehen. Das Gestell und alle andern Theile, mit Ausnahme des Schaftes, sind gegossen.

Einzelne Theile der gußeisernen Stücke werden auf großen Wetzsteinen und Schmirgelrädern geschliffen und polirt. Die Fabrik macht die Laden, welche selbst die Fäden herbeiziehen, und die hier erfunden wurden; dieselben leiten sich nicht nur selbst, sondern stehen auch still, wenn ihre Arbeit fertig ist. Die sogenannten „Pickerspindeln", aus Stahlstäben zur richtigen Länge geschnitten, werden mittels einer sinnreichen Maschine vollkommen rund und eben gemacht; diese Maschine hat den Namen des „Spindel-

polirers" erhalten, und die Spindeln werden durch sie auch, wenn es nöthig ist, mit großer Genauigkeit zugespitzt und polirt. Die Kraft, welche die Maschinen in dieser Fabrik treibt, kommt von einer Corliß Dampfmaschine von dreißig Pferdekräften, welche in der Maschinenfabrik von Corliß in Providence, R. J., gemacht wurde. Zu dieser ist noch eine andere Maschine von zwanzig Pferdekräften hinzugefügt worden, um das Abschleifen und Poliren zu besorgen, welches bei den verschiedenen Verfahren der Fabrikation nöthig wird.

Nachdem die Güsse gereinigt worden sind, gehen sie zuerst durch die Maschinen, welche die nöthige Anzahl Löcher durchbohren; sie werden hierauf glatt und eben gemacht, und die Nuthen der Räumnadel und Kasten der Weberschiffe müssen vollkommen parallel und übereinstimmend



Breiter Muster-Webestuhl.

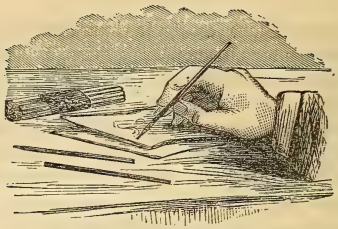
mit der Lade gemacht werden, damit das Weberschiff genau durch die Kette hindurchgehen kann. In einer besondern Werkstatt werden die Schäfte und Kurbelwellen und andern Theile des Webestuhls gedreht, polirt und eingesetzt. In dieser Werkstatt sind mehrere andere mechanische Vorrichtungen derselben Art. In einer andern sind viele Maschinen zum Drehen, Bohren, Schraubenschneiden u. s. w., welche zu den kleinern Arbeiten bei dem Fertigmachen der Webestühle nöthig sind. In der Werkstatt, wo die Weberschiffe gemacht werden, müssen die nothwendigen Theile eines Webestuhls neunzehn Operationen aushalten, ehe sie fertig sind.

Der Musterwebestuhl unterscheidet sich von dem gemeinen Kammwebestuhl durch den Mechanismus des Harnisches, welcher den Arbeiter

am Webestuhl in den Stand setzt ihn so einzurichten, daß er irgend eine verlangte Combination der vierundzwanzig Harnische hervorbringen kann, wie zum Beispiel wenn die verschiedenen Zeichnungen des Casimir oder irgend eines andern Stoffes, der darin fabrizirt wird, zu weben sind. Der gewöhnliche Webestuhl kann nur einfache Stoffe hervorbringen.

Der bewegliche Weberschiffkasten, welcher die verschiedenen farbigen Einschläge in den Weberschiffen enthält, und die Musterkette, welche nöthig ist, um die verschiedenen Verwebungen der Kette und des Einschusses hervorzubringen, sind die hauptsächlichsten Unterscheidungsmerkmale des Musterwebestuhls, wenn mit dem einfachen Webestuhl verglichen. Die Weberschiffkästen, einer in jedem Kasten, sind in vier parallelen Abtheilungen gemacht, und in jeden Kasten kommt eine gegebene Farbe für den Einschlag. Die „Kette" ist eine Reihe kleiner Spindeln, die durch Glieder oder biegsame Gelenke mit einander verbunden sind, um mit einander parallel zu laufen. Diese können von beliebiger Anzahl sein, von zwei bis zu mehreren hunderten, auf welche kleine eiserne Rollen oder Räder, die durch Scheiben von einander abgetheilt sind, gezogen werden. Irgend eine der Rollen oder Gelenke der vierundzwanzig auf einer Spindel der Kette gibt an, ob ein gewisser Theil der Kette in den obern oder untern Theil kommen soll, welcher für den Hindurchgang des Einschlags gebildet ist.

Die Kette wird auf das Ende des Webestuhls gesetzt, in solcher Verbindung durch die Harnischstange mit den Harnischrahmen, daß eine besondere zu einer bestimmten Zeit aufgehoben wird, oder wieder niedergedrückt wird, den Augenblick wo das Weberschiff im Begriff steht, durch den Einschuß zu passiren. Die Zahl der Harnische kann vierundzwanzig sein, in jedem davon können bis zu zweitausend Trittdrähte gesetzt sein, in deren jedem ein Oehr ist, eine Schleife, durch welche ein Faden des Einschlags geht. Diese Harnische nehmen einen Raum von neun Zoll ein, so daß innerhalb eines Zwischenraumes von einem Zoll mehrere hundert verschiedene Combinationen von Farben möglich sind.



Amerikanische Bleistifte.

Uebereinstimmung von Diamant, Holzkohle und Reißblei. — Erzeugmittel im Alterthum für Bleistifte. — Entdeckung der Borrowdale Minen in Cumberland. — Art des Ausgrabens. — Experimente um weniger guten Graphit zu benützen. — Das Haus Faber. — Die Amerikanische Bleistift-Fabrik, die einzige vollständige Fabrik in den Vereinigten Staaten. — Geographische Verbreitung des Minerals. — Die Arbeit der Amerikanischen Fabrik. — Arten von Bleistiften. — Behandlung des Bleies. — Behandlung des Holzes. — Crayons. — Größe des Geschäfts der Fabrik. — Die amerikanischen Bleistifte bewähren sich durch den Gebrauch. — Zeugnisse.

Der Diamant, die Holzkohle und das Reißblei (Graphit) sind verschiedene Formen des Kohlenstoffes. Wir wissen nicht viel von der Art und Weise, in welcher der Diamant krystallisirt, obgleich man vermuthet, daß ein französischer Chemiker auf künstliche Art einige der kleinen schwarzen Diamanten machte. Die Meinung gewinnt Grund, daß sowohl der Diamant als das Reißblei vegetabilischen Ursprungs sind; das letztere mag aus den Ueberresten einer Vegetation, in den Urfelsen, die früher an der Oberfläche der Erde waren, gebildet worden sein; gerade wie die Niederlagen von Anthracit und von bituminösen Kohlen die Ueberbleibsel einer Vegetation einer späteren geologischen Periode sind.

Der Gebrauch des Reißbleis zum Schreiben und Zeichnen ist dunkeln Ursprungs, denn die Berichte verschiedener Schriftsteller früherer Zeit, wie z. B. von Van Eyck, der zu Anfang des fünfzehnten Jahrhunderts schrieb, von Memling, der etwas später schrieb und einiger italienischen Geschichtschreiber einer etwas früheren Zeit, über etwas das Reißblei gewesen sein kann und auch nicht, sind sehr unzuverlässig. Man glaubt, daß Geßner im Jahr 1565 in seinen Schriften einen Bleistift beschreibt. Es ist jedoch wahrscheinlich, daß die Bleistifte, von denen hier die Rede ist, nichts anderes als Stäbchen von Blei waren, oder auch Blei, das mit Zinn vermischt war. Die Italiener nannten den Bleistift stilo, von dem lateinischen

stylus, und sie nannten die Art von Bleistiften, welche es auch gewesen sein mag, Silberstift. Ein Stück Blei oder Zinn kann möglicherweise dem Silber ähnlich sehen, ein Stück Reißblei dagegen wird es gewiß nie. Geßner kann möglicherweise von einem wirklichen Reißbleistift gesprochen haben, denn er schrieb ein Jahr nach der Entdeckung der berühmten englischen Mine zu Borrowdale in Cumberland, welche 1564 stattfand, und im Jahr 1565 wurden die ersten Bleistifte aus dem hier gefundenen Reißblei gemacht.

Man grub den Graphit aus der Mine von Borrowdale mit ebenso viel Sorgfalt aus, als wenn es eine Diamantengrube gewesen wäre, denn die Eigenthümer bezogen daraus jährlich $150,000 bis $500,000. Die Mine wurde nur einmal des Jahrs sechs Wochen lang eröffnet, eine kleine Quantität wurde herausgenommen, nach London gesandt und einmal des Jahrs in öffentlicher Versteigerung verkauft; dann schloß man die Mine wieder zu. Diebstähle, welche von den Arbeitern der Mine in der Nachbarschaft verübt wurden, waren häufig. Eine verwogene Schaar nahm eines Tages mit Gewalt Besitz von der Mine und arbeitete darin für eigene Rechnung mehrere Wochen lang und die Monopolisten wußten sich zuletzt nicht anders zu helfen als indem sie einige hundert Karren voll Schutt herbeiführen und in die Mine werfen ließen, darauf wurde dieselbe unter Wasser gesetzt und eine bewaffnete Macht hütete den Eingang bis er unzugänglich geworden war.

Dieser Graphit war, so lange der Vorrath nicht erschöpft war, der beste in der Welt; aber jetzt ist die Mine schon seit Jahren erschöpft und man findet nur noch kleine Quantitäten von geringer Qualität, vieles davon wird aus den Ueberresten genommen, welche man in bessern Tagen verschmähte. Man fabrizirte das Reißblei auf folgende Art: die rohen Blöcke oder Klumpen wurden rein abgekratzt und in Platten gesägt von der Dicke des Bleis zu Bleistiften; dann nahm man ein Stäbchen Holz mit einer Rinne, in welche die Platte stückweise eingelegt wurde, bis die Rinne gefüllt war, worauf man ein anderes Stäbchen Holz darauf leimte und den Stift in die gehörige Form abrundete.

Man versuchte verschiedene Verfahrungsarten um das geringere Blei ebenfalls zu Bleistiften zu verarbeiten, es wurde pulverisirt und mit Leim, Hausenblase, Tragant und anderen Gummiarten vermischt, man schmolz Schwefel damit, man vermischte es mit Antimon und mit anderen Substanzen, aber mit geringem Erfolg. Ein Engländer, Namens Brockedon, erfand eine Methode nach welcher man durch ungeheuern Druck in vacuo einen ziemlich guten Artikel machen konnte. M. Conté, ein Franzose, entwickelte schon im Jahr 1795 einen Prozeß, welcher in den meisten neuern Bleistiftfabriken eingeführt worden ist und durch welchen ein

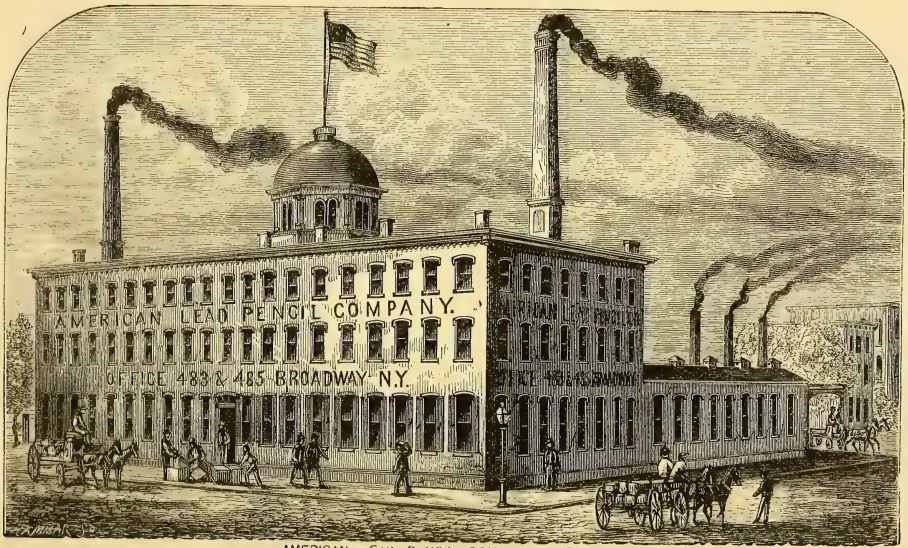
künstliches Reißblei hervorgebracht wird, dessen Farbe und Härte man nach Willkür reguliren kann, indem man mit dem Graphit, nachdem er gerieben wurde, feingepulverten reinen Lehm, in verschiedenem Verhältniß mischt.

Das wohlbekannte Haus Faber, welches im Jahr 1761 gegründet wurde, nahm lange Zeit den ersten Rang unter den Bleistiftfabriken ein und hat seit vielen Jahren ein Zweiggeschäft in New York gehabt, welches jedoch kein Blei hier fabrizirt, sondern einige der geringeren Qualitäten importirt und das Holz hier daran klebt, während die besseren Bleistifte ganz in Europa gemacht werden.

Das Geschäft die Bleistifte vollständig anzufertigen, ist jedoch in diesem Lande durch die Amerikanische Bleistift-Compagnie auf einer unabhängigen Basis und in großem Maßstabe, etablirt worden und wird durch wissenschaftliche Methoden und mit der vollständigen dazu gehörigen Maschinerie betrieben. Diese Compagnie besteht aus den Herren Eduard Weissenborn, der die Fabrikation beaufsichtigt, und Gebrüder Hecht, welche die Verkäufe besorgen und deren Geschäftslokal auf dem Broadway No. 483 und 485, zu New York, gelegen ist; und dies ist die einzige Fabrik, welche auf dieser Seite des Ozeans Bleistifte vollständig anfertigt.

Der größere Theil des Graphit, welcher zu den amerikanischen Bleistiften genommen wird, kommt aus Georgia. Auch in Pennsylvanien und an andern Orten hat man Niederlagen davon entdeckt. In der That erhält man Graphit aus verschiedenen Gegenden der Welt, man findet ihn in Spanien, Ceylon, Norwegen, Schottland u. s. w. In letzterer Zeit ist viel von großen Minen geredet worden, die man in dem Gebirge westlich von Irkutsk, an der südlichen Grenze Sibiriens und nicht weit von der chinesischen Grenze gefunden haben will. Ein Franzose, M. Alibert, machte diese Entdeckung im Jahr 1850; er fand in dem Bett von Flüssen, welche von jener Richtung herkamen, Stücke von Graphit und verfolgte den Lauf dieser Ströme aufwärts, bis er zu den Minen selbst gelangte. Diese Minen sind ohne Zweifel von bedeutendem Werth, aber im gegenwärtigen Zustand der Wissenschaft mit Bezug auf Mineralogie, haben Monopole auf Minen oder auf Fabrikationsgegenstände viel von ihrem frühern Werth verloren und die Bleistiftfabrikation der Vereinigten Staaten ist wenig von irgend einer besonderen Mine abhängig.

Die Fabrikationsweise in den Reißbleifabriken Europa's wird auf eine mehr wissenschaftliche Art betrieben, als wir oben bei dem Cumberlandblei beschrieben haben. In der Fabrik nahe an der Mine von Borrowdale, wo die Ueberreste aus früherer Zeit, wie auch roher Graphit aus anderen Gegenden verarbeitet werden, sind ebenfalls verbesserte Methoden eingeführt worden, um das einzige Material, welches dort zu erhalten ist, mit



AMERICAN LEAD PENCIL CO'S MANUFACTORY.

dem größtmöglichen Nutzen zu bearbeiten. Die Mittel, welche dort in Anwendung kommen, sind im Allgemeinen denjenigen, welche die Amerikanische Bleistiftfabrik anwendet, ähnlich; aber die Amerikanische Compagnie hat außerdem den großen Vortheil, daß sie achtundzwanzig verschiedene Patente auf verbesserte Maschinen und Verfahrungsarten besitzt, die in allen Theilen der Fabrikation von Bleistiften ihren Nutzen bringen; und diese Verbesserungen wurden sämmtlich von Herrn Weissenborn, dem wirklichen Superintendenten der Fabrik, der ein geschickter Mechaniker und Geschäftsführer ist, gemacht.

Es ist erstaunlich, welche große Mannigfaltigkeit von verschiedenen Abstufungen unter den Bleistiften es gibt von dem gemeinsten Bleistift zum Gebrauch für Schulknaben, bis zu den feinsten Sorten, welche von Künstlern benützt werden und welche die Fabrik sämmtlich regelmäßig fabrizirt. Einschließlich mehrerer Arten farbiger Bleistifte oder Crayons, beläuft sich die Zahl der verschiedenen Sorten auf dreihundertundsechzig. Der Preis und die Qualität sind verschieden, je nach dem Grad von Güte des Materials das man zu ihrer Fabrikation benützte; die Härte wechselt ab, je nach der Art von Linien die man verlangt; und ihre Form, Größe und die Schönheit des äußern Anstrichs hängt von dem Geschmack, sowie von dem Gebrauch der von dem Bleistift gemacht werden soll, ab.

Die schwarzen Bleistifte werden von vierzehn verschiedenen Graden von Weichheit oder Härte gemacht, sie variiren von den härtesten, die mit HHHHHH bezeichnet sind, bis zu denjenigen, die mit BBBBBB gezeichnet und die schwärzesten oder weichsten sind. Die härtesten werden von Maschinenzeichnern und Künstlern gebraucht, um die hellen Linien bei Maschinenzeichnungen zu ziehen, dann bei einzelnen Theilen der Zeichnungen zu Holzschnitten und ähnlichen Arbeiten. Die ganz schwarzen Sorten sind zu den dunkelsten Schatten der Zeichnungen der Künstler nöthig.

Zwei von einander verschiedene Reihen von Operationen gehen in der Fabrik der amerikanischen Bleistiftfabrik vor sich, außer der untergeordneten Arbeit des Kistenmachens, des Druckens der Inschriften und des Geschäfts in der Maschinenfabrik wo diese Compagnie ihre Maschinen selbst machen und ausbessern läßt. Alle Maschinen, welche in der Fabrik zum Anfertigen der Bleistifte gebraucht werden, mit alleiniger Ausnahme der Dampfmaschine, sind in der Maschinenwerkstatt, welche die Compagnie besonders bauen ließ, gemacht worden. Dadurch ist das Arbeitssystem ganz vollständig und unabhängig geworden und die Fabrik könnte nöthigenfalls ohne alle äußere Hülfe fortgeführt werden.

Wenn die Behandlungsarten beschrieben werden sollen, aus denen zuletzt der fertige Bleistift hervorgeht, ist es am besten, bei dem Verfahren anzufangen, durch welches das Reißblei hindurchgehen muß. Die Fabrik

liegt jetzt an einem stillen Platz der Stadt Hudson City, im Staat New Jersey, gerade am Rand des steilen Hügels, welcher das höhere Land von dem niedrigen Grund auf welchem Hoboken steht, abscheidet. Ein „Elevator" oder vielmehr eine steil abfallende Eisenbahn geht diesen Hügel hinan und auf ihr wird alles schwere Material das in der Fabrik gebraucht wird mittels einer Trommel mit einer Drahtkette, die durch eine Dampfmaschine in Bewegung gesetzt wird hinaufgezogen. Auf dieser Eisenbahn kommt das rohe Wasserblei in großen Fässern von achthundert bis tausend Pfund Gewicht bei der Fabrik an, es ist ein weiches zerbröckeltes schwarzes Pulver mit größeren und kleineren Stückchen vermischt und hat das wohlbekannte fettige Gefühl und den Glanz. Dieses Blei muß zuerst gereinigt werden und kommt daher in große Behälter mit Wasser wo es umgerührt und dann stehen gelassen wird, dann in einen andern Behälter kommt, nochmals umgerührt und stehen gelassen wird u. s. w., bis die Unreinigkeiten sich losgemacht haben und man das reine Blei aus dem Wasser nehmen kann, worauf es der Qualität nach sortirt wird. Ein Viertheil der Quantität, welche in das Wasser geworfen wurde, geht gewöhnlich verloren; es sind die Unreinigkeiten, Sand, Erde u. s. w., welche sich abgelöst haben. Was übrig geblieben ist, hat das Aussehen einer schönen schwarzen und glänzenden Erde; es wird in Formen wie hohle irdene Untertassen geschöpft die denjenigen in welche die Blumentöpfe gestellt werden, sehr ähnlich, nur etwas größer sind, sie mögen ungefähr zehn Zoll in der Breite messen; diese Schalen mit der darin befindlichen Masse werden sodann in das Trockenzimmer gestellt, wo sie bei einer gleichmäßigen Temperatur von ungefähr 120 Grad Fahrenheit trocknen; was in der Schale zurückbleibt, sind harte trockene Scheiben von Blei.

Das dritte Verfahren ist, diese Scheiben in einer Darre zu trocknen und zu zerdrücken; das vierte Verfahren ist, das ganze Material unter einem schweren Laufer in einem runden Trog zu einem feineren Schmutz zu zerreiben, der ganz andere Eigenschaften hat, indem er auffallend zäh geworden ist.

Die Masse wird jetzt unter eine Schraubenpresse von vierhundert Tonnen Kraft gebracht, unter welcher sie gezwungen ist, durch ein einziges kleines Loch, welches zu diesem Zweck in einem kleinen Messingstempel, der ungefähr die Größe eines Fingerhuts hat, angebracht ist, herauszuspritzen. Das Loch, welches durch die Mitte dieses Stempels geht, hat die Form und Größe des Reißbleis, es ist entweder viereckig, oder sechsseitig, oder oval, groß oder klein, wie man es gerade braucht. Es gibt im Ganzen ungefähr sechzig verschiedene Stempel und wenn das Blei durch dieselben hindurchpassirt, erhält es zuerst die Form aus der man sehen kann, daß es zu Bleistiften bestimmt ist. Es ist jedoch noch nicht ein

einzelner, vollkommener, gerader, trockener Bleistengel, sondern ein endloses, feuchtes, weiches, zähes, schwarzes Band, das sich langsam auf einem Brett aufwickelt, wie es durch den Stempel herabläuft, das Brett wird vorwärts und rückwärts, hin- und herbewegt, damit das so gewundene Blei eine lange ovale Figur bilde.

Hierauf wird dieses Band von dem Brett aufgehoben, eine Länge um die andere, und auf ein anderes Brett gelegt, das ungefähr dreimal länger ist als ein Bleistift; jedes Stück wird von dem Ganzen abgebrochen und ganz gerade auf dem Brett ausgestreckt. Diese Stücke werden sorgfältig glatt und gerade gehalten und auf diesem Brett werden sie einem längeren, langsamen Backen unterworfen; wenn sie dieses überstanden haben, haben sie alle Eigenschaften eines Reißbleis in den Bleistiften.

Wenn die Stücke nun auch noch in die gehörige Länge geschnitten werden, sind sie fertig um in das Holz eingehüllt zu werden und sie werden manchmal in ungeheurer Anzahl aufgebeugt, um auf die Scheiden aus Cedernholz zu warten, in welche sie eingepferchi werden sollen.

Was nun das Holz anbetrifft, so gebraucht man eine kleine Quantität Tannenholz zu einigen Bleistiften von geringerer Qualität, aber beinahe zu allen Bleistiften, welche hier fabrizirt werden, nimmt man das Holz des rothen Cedernbaums. Dies wird in Florida gehauen und dort direkt in einer ganzen Ladung an die Fabrik abgesandt. Einige Stämme sind angekommen, die drei Fuß im Durchmesser hatten; ein Beweis, daß der Baum in jenem warmen Klima und in dem Kalkboden viel größer wird als im Norden.

Nachdem die Stämme nach der Fabrik geschafft und hier einige Zeit aufgebeugt worden sind, werden sie in die Sägemühle gebracht, wo sie rasch zu Bretthölzern zerschnitten werden, welche ebenso dick sind, als vier Bleistifte breit sind. Diese werden zu Latten gesägt, deren Breite der Dicke des Brettholzes gleich ist; und in diesem Zustand wird das Holz getrocknet. Die Latten werden zuerst in langen Reihen kreuzweis in der freien Luft ausgelegt. Wenn sie durch Wind und Regen und Sonnenschein gehörig ausgewittert worden sind, kommen sie in ein Trockenzimmer, wo sie so lange verbleiben, bis sie die rechte Beschaffenheit haben, um verarbeitet zu werden.

Nun werden die Latten in die Bleistiftlängen ausgeschnitten, das heißt, natürlich in Streifen die so lang, wie ein Bleistift und so breit wie vier derselben sind. Jetzt ist der Zeitpunkt wo man findet, daß ein ansehnlicher Theil des Holzes nicht zu gebrauchen ist und ungefähr die Hälfte des importirten Cedernholzes geht verloren wegen der Unvollkommenheiten im Holze. Man hat noch keine Skorpione oder andere gefährliche Insekten

in den Stämmen gefunden, aber hie und da ist es schon vorgekommen, daß eine Schlange in den Höhlungen des Holzes zusammengekauert lag.

Die verschiedenen Stadien des Trocknens nehmen ungefähr zwei Wochen Zeit. Die Blöcke müssen darauf ausgeschnitten werden, an einer Seite, um das Blei der vier Bleistifte aufzunehmen, und an der andern, um die einzelnen Stücke von einander abzutheilen; dieses Ausnuthen geschieht ganz rasch und ziemlich geräuschvoll durch eine zierliche kleine Nuthstoßmaschine. Nach einigem Beschneiden und Ebenmachen, kommen Holz und Blei zum ersten Mal zusammen. Das Blei wird in Leim getaucht, in die Rinne eingelegt und ein dünner Streifen Holz wird darauf geleimt.

Die Bleistifte sind jetzt zwar fertig, aber in Gruppen von je vier. Nach einigem weiteren Aufputzen werden sie in eine Röhre gepackt durch welche sie flach auf die Tafel einer andern lärmenden kleinen Maschine gelangen. Sobald ein Block den Tisch berührt, kommt ein Finger von hinten und stößt ihn ruhig zu einer Reihe von Sägen hin, welche ihn in vier Bleistifte zersägen und diese werden augenblicklich vorwärts getrieben, um in einer andern Maschine die rechte Form zu erhalten. Aus dieser Maschine fallen sie endlich als vollendete Bleistifte in eine Kiste.

Dies ist aber noch nicht alles. Sie müssen polirt werden und zu diesem Zweck legt man sie auf einen endlosen Gürtel, mit dem sie unter einem Satz Schmirgeloberflächen durchgehen und ganz warm und glänzend hervorkommen. Darauf kommt das Färben, zuerst mit einer todten Farbe, welche später schöner gemacht und gefirnißt wird. Man macht bei dieser Gelegenheit von einem sehr sinnreichen Verfahren Gebrauch, um schnell zu malen. Eine ziemliche Anzahl von Bleistiften werden in eine Kiste gesteckt, mit irgend einem Färbestoff der fein gepulvert ist; die Kiste wird zugemacht und kommt in eine Maschine, durch welche sie um und um gedreht und hin und her geschüttelt wird in derselben Richtung mit der Länge der Bleistifte. Durch dieses schnelle Reiben und um und um Drehen färben die Bleistifte sich sehr schnell und zugleich gründlich.

Zuletzt müssen die Buchstaben aufgedrückt werden und dies führt uns endlich zu einer Operation, bei welcher ein Bleistift um den andern an die Reihe kommt. Man kann bis daher bemerkt haben, wie genau mit einander verbunden die Methode, die Gruppen zu behandeln, ist; eine Methode, welche in der Fabrik dieser Compagnie so weit als möglich ausgeführt wird und die gegen das alte Verfahren zu Borrowdale, nach welchem ein Stück Blei um das andere abgebrochen und zusammengefügt wird, einen so starken Kontrast bildet. Wenn die Buchstaben eingedrückt sind, werden die Bleistifte nach der Ordnung zusammengesucht, in besonderes Papier gewickelt und sie sind fertig, um in den Handel zu kommen. Die Etiquetten werden alle in der Fabrik selbst gedruckt, auf einer niedli-

chen Handpresse; alles Papier und papiernen Schachteln, welche zum Verpacken nöthig sind, werden hier ausgeschnitten und fabrizirt, sowie auch die Farben u. s. w. in der Fabrik selbst zubereitet werden. Vorausgesetzt daß das Holz trocken genug wäre und das Reißblei fertig, so würde es nicht länger als vier Tage nehmen, um eine Quantität Bleistifte anzufertigen, vom Baumstamm an, bis zum fertiggemachten Artikel.

Wir haben hier die Geschichte der Zubereitung der gewöhnlichen Art von Bleistiften angegeben, d. h. des Bleistifts No. 2, welche Sorte am meisten gebraucht wird. Auf jedes Tausend der No. 2 Bleistifte kommen ungefähr dreihundert von No. 1 und von No. 3, und fünfundsiebzig von No. 4, und diese vier Sorten bilden die große Masse der Bleistifte, welche gewöhnlich verlangt werden. Von No. 5. z. B. werden nicht mehr als zwanzig verlangt auf tausend der Sorte No. 2. Von den farbigen Crayons, oder den rothen, blauen, gelben und grünen Bleistiften wird ungefähr der zwanzigste Theil der Zahl der gewöhnlichen, schwarzen Bleistifte gebraucht. Das Verfahren bei der Fabrikation der Crayons gleicht demjenigen beim Anfertigen der andern Bleistifte, man benützt dieselbe Maschinerie dazu und der Lehm — eine feine, reine Porzellan-Erde — ist derselbe, der mit dem Blei vermischt wird, um die verschiedenen Abstufungen der Bleistifte hervorzubringen. Die Ausdehnung der Geschäftsoperationen dieses Hauses geht aus einer einzigen Angabe hervor. Die Methode, welche in der Fabrik befolgt wird, ist die, daß eine gewisse Sorte in größerer Zahl angefertigt wird, um auf die zu erwartenden Aufträge vorbereitet zu sein und nachdem diese Zahl fertig ist, macht man von einer andern Sorte ebenfalls ein bestimmtes Quantum. Wenn die No. 2 Bleistifte ganz vergriffen wären, so würde man in der Fabrik unter gewöhnlichen Umständen zehntausend Groß von dieser Sorte anfertigen, dies wäre eine Million vierhundertvierzigtausend Bleistifte No. 2, und dann würde man zur Fabrikation einer andern Sorte übergehen. Die Fabrik könnte, wie sie jetzt eingerichtet ist, ungefähr sechshundert Groß, d. h. sechsundachtzigtausendvierhundert Bleistifte in einem Tage anfertigen.

Es gibt einzelne Abwechselungen bei diesen Bleistiften, deren wir bis jetzt nicht erwähnt haben. So z. B. wird an dem obern Theil gewisser Sorten ein Kopf aus Bein, an andern aus Gummi elasticum angesetzt. Diejenigen aus Bein werden in der Fabrik selbst gemacht, während die andern aus Gummi elasticum fertig gekauft werden.

Die Maschinerie, welche von einer Dampfmaschine von sechzig Pferdekräften getrieben wird und die hundertfünfzig Angestellten (von denen ungefähr achtzig weibliche) verrichten soviel Arbeit, als sechshundert Personen, welche alle mit den Händen arbeiten würden, verrichten könnten

Das Gebäude ist luftig und angenehm und manche der Säle sind sehr angenehm parfümirt, durch den aromatischen Wohlgeruch des Cedernholzes.

Bereits hat das Produkt dieser streng amerikanischen Fabrikation allerwärts die gebührende Anerkennung gefunden und es wird zugegeben, daß die Bleistifte, welche die amerikanische Bleistiftfabrik-Compagnie liefert, den besten andern Fabrikaten an die Seite gestellt werden können, denn sie sind ebenso gleichartig in ihrer Qualität, frei von Sand und Unreinigkeiten, weich in ihrer Zusammensetzung und zugleich zäh und stark, des großen Vortheils gar nicht zu gedenken, daß in Folge der vollständigen Maschinerie und guten Einrichtung auch der Preis dieser Bleistifte außerordentlich billig gestellt werden kann. Eine große Zahl von Zeugnissen bestätigt die Güte dieser Bleistifte; öffentliche Beamte, Ingenieure, Künstler, Zeichenlehrer und viele andere, welche Gelegenheit hatten diese Bleistifte zu prüfen, sprechen sich allgemein lobend darüber aus; unter anderen erwähnen wir hier nur des Professors Herzberg, von der polytechnischen Schule zu Brooklyn und vom Cooper Institut zu New York; des Herrn Louis Bail, Professors am Yale Collegium; des Herrn Thomas Hill, früheren Präsidenten des Harvard Collegiums, welche neben ihren Lobeserhebungen auch zugleich ihre Zufriedenheit darüber aussprechen, daß sie um ein vorzügliches Fabrikat zu erhalten, nicht länger auf das Ausland angewiesen sind. Diese Compagnie erhielt Prämien auf ihr Fabrikat bei der Ausstellung des St. Louis- und des Maryland-Instituts im Jahr 1866, sie erhielt eine Medaille bei der Pariser Ausstellung von 1867, von der Industriellen Ausstellung in Cincinnati, sowie auch ein Certifikat von dem Amerikanischen Institut, bei seiner Ausstellung, welche in diesem Jahr stattfand. In Folge des wachsenden Bedarfs und der großen Zunahme des Geschäfts ist die Compagnie genöthigt, in Hoboken ein größeres und bequemeres Fabrikgebäude zu errichten, welches, wenn vollendet, 125 Fuß lang, 113 Fuß breit und drei Stock hoch sein wird. Wenn die wissenschaftlichen und gewissenhaften Bemühungen, welche gemacht werden, um die Bedürfnisse der Gesellschaft zu befriedigen, auf solche Art ihre Belohnung finden, so können wir uns darüber nur freuen und es als einen Beweis ansehen von dem Streben unserer Gesellschaft, alle einzelnen Theile unter sich zu ergänzen.

Lineale.

Der Unterschied zwischen wissenschaftlichen und gewöhnlichen Kenntnissen. — Der Mensch als ein Ausmesser. — Bedürfnisse von Linealen. — Wie sie gemacht werden. — Buchsbaumholz. — Seine Produktion. — Die Fabrik von Stephens und Compagnie. — Die Verfahren beim Linealmachen. — Die Maschinerie, welche in diesem Geschäft benützt wird. — Herr D. H. Stephens als Erfinder. — Das Patentzusammensetzungslineal von Stephens. — Die verschiedene Nutzanwendung desselben.

Die Fähigkeit, die wir besitzen, genaue Messungen anzustellen, um statt der allgemeinen und unbestimmten Kenntniß von der Form, den Beziehungen, der Entfernung und allen andern Erscheinungen des Zustandes der Dinge, in denen wir uns bewegen, eine genaue und festbegründete Kenntniß zu erlangen, bildet den Unterschied zwischen dem wissenschaftlichen und dem gewöhnlichen Wissen. Einige Sprachforscher wollen unser Wort „man“ (Mann) von dem aryschen Stammwort m a, messen, ableiten. Diese Ableitung mag nun die richtige sein oder nicht, so ist es gewiß, daß die genaueste und umfassendste Definition des Menschen, wenn er als Haupt der organischen Entwickelung der Intelligenz auf unserem Planeten classificirt wird, diejenige eines Ausmessers ist; und als Symbole seiner wahren Herrschaft über die Erde wären ein Lineal und eine Waage viel passender und mehr bezeichnend für seinen wahren Ruhm als eine Krone und Scepter.

Der Gebrauch von Linealen ist so absolut nothwendig in beinahe jedem mechanischen Geschäft und jeder Kunst, daß der Bedarf natürlich ein sehr großer ist, und die Fabrikation ist in Folge dessen ein sehr bedeutender Industriezweig. Die Lineale werden gewöhnlich aus dem Holz des Buchsbaums oder auch aus Elfenbein gemacht, und sie werden mit Messing oder mit Silber ausgelegt und beschlagen. Buchsbaumholz wird am häufigsten dazu genommen, sowohl weil es reichlicher vorhanden ist als

Elfenbein, als auch weil es bei Veränderungen in der Temperatur sich weniger ausdehnt und zusammenzieht. Dieser letztere Grund ist der wichtigste, da die Genauigkeit des Lineals davon abhängt, daß es stets denselben Maßstab im Linienmaß beibehält.

Das Buchsbaumholz, welches in den bedeutendsten Linealfabriken verarbeitet wird, wächst in der Türkei und im südlichen Rußland. Die Wälder, in denen es producirt wird, stehen unter der Aufsicht der betreffenden Regierungen und werden an besondere Geschäftsleute verpachtet, welche der Regierung gewisse Prozente von dem Einkommen, das ihnen der Verkauf des Produkts gewährt, für ihr Vorrecht vergüten. Die Wälder, welche auf russischem Gebiet liegen, werden von der Regierung an zwei Personen verpachtet, welche über das Hauen und den Versandt des Buchsbaumholzes zu verfügen haben. Diese Wälder liegen meistentheils auf Bergketten. Das Buchsbaumholz wird gehauen und nach einiger Zeit wird es durch Maulthiere die Berge herabgebracht und kommt auf den Markt oder in Niederlagen, um verkauft zu werden.

Der Baum, welcher das Buchsbaumholz liefert, führt in der Botanik den Namen „Buxus", woher unser Wort, und wird nicht groß; der Durchmesser der Stämme, welche in dieses Land kommen, ist im Durchschnitt sechs bis sieben Zoll, und er wird nie über fünfzehn Zoll dick. Das Buchsbaumholz, welches unsere Fabrikanten beziehen, wird jetzt direkt von den Niederlagen in Rußland und in der Türkei über Smyrna nach New York und Boston gebracht. In früheren Zeiten ging es zuerst nach Liverpool und wurde von dort aus hierher gesandt. Das Buchsbaumholz wird dem Gewicht nach verkauft, und die Preise variiren zwischen dreißig und hundertfünfzig Dollars die Tonne, je nachdem das Holz von schöner oder schlechter Beschaffenheit ist. Die Farbe ist von besonderer Wichtigkeit. Je dunkler die goldene Färbung des Holzes ist, desto größer ist sein Werth für den Linealmacher.

Die Fabrikation von Linealen wird in den Vereinigten Staaten sehr stark betrieben und kann mit Recht zu den großen Industriezweigen unseres Landes gezählt werden. Die bedeutendste Fabrik in den Vereinigten Staaten ist die der Herren Stephens und Compagnie zu Riverton, Litchfield County, Connecticut. Die Fabrik liegt an einem kleinen Fluß, der Tunxis, welches einer der Hauptnebenflüsse des Farmington River ist und an dieser Stelle eine gute Wasserkraft liefert. Das Geschäft hat sich hauptsächlich unter der Leitung des Herrn De Loß H. Stephens herangebildet, eines Mannes, der mit dem Charakter eines fähigen und unermüdlichen Geschäftsmannes das Talent eines praktischen Erfinders erster Klasse vereint und der durch die Maschine, welche er selbst erfand, der Fabrikation von Linealen in diesem Lande große Dienste geleistet und

sie in die Höhe gehoben hat. Die wichtigsten Erfindungen, welche Herr Stephens gemacht hat, sind wohlweislich Geheimniß von Stephens und Compagnie geblieben; sie besitzen darauf zwar keine Patente, um sich das alleinige Recht sie zu benützen zu sichern, aber sie halten dieselben geheim. Mit Hülfe dieser Maschinen und durch die Verbesserungen, welche sie an andern einführten und die ihnen auf ähnliche Weise gesichert sind, ist es den Herren Stephens und Compagnie gelungen, die besten Lineale zu fabriziren, welche im Handel vorkommen, und zu niedrigeren Preisen als viele ihrer Concurrenten sie liefern können. Auf einige seiner Erfindungen hat Herr Stephens jedoch Patente herausgenommen.

Durch die Verringerung der Kosten der Produktion, welche sie durch Anwendung ihrer Maschinen herbeiführten, sind die Herren Stephens und Compagnie in den Stand gesetzt, den Abnehmern ihrer Lineale vollkommenere und gewissenhafter gemachte Waaren zu niedrigeren Preisen zu liefern, als ihre Concurrenten leicht thun könnten, und dadurch sind sie in diesem Zweig der Fabrikation so hoch gestiegen.

Das Anfertigen der Lineale ist ein angenehmes Geschäft und sehr interessant in seinen Einzelheiten. Wenn die Buchsbaumstämme in der Fabrik angekommen sind, werden sie zuerst in Blöcke von der gehörigen Größe geschnitten, welche in vier kleinere Stücke zertheilt werden, und diese letzteren werden zu Schwarten oder Stücken von der Breite eines Lineals geschnitten. Diese Schwarten schlitzt man sodann in Stücke, die ungefähr einen achtel Zoll dick sind. Darauf muß jedes Stück genau ausgemessen werden, um die richtige Form und Größe zu erhalten. Dies geschieht sehr schnell und auf ganz vollkommene Art durch eine automatische Maschine, die höchst sinnreich construirt ist.

Der „Stoff", wie die Stücke Buchsbaumholz genannt werden, wird jetzt an die Art Gelenke angepaßt, durch welche die Stücke zuletzt vereinigt werden, wenn das Lineal ganz fertig ist. Diese Gelenke heißen beziehungsweise „Kopfgelenke" und „Mittelgelenke". Dann muß der Beschlag von Messing oder Silber an das Buchsbaumholz angebracht werden; Messing wird hauptsächlich gebraucht, um die Lineale aus Buchsbaumholz zu beschlagen, und Neusilber oder wirkliches Silber zu denjenigen aus Elfenbein. Der Beschlag aus reinem Silber ist zu kostspielig für den allgemeinen Bedarf, doch sahen wir bei Gelegenheit eines Besuchs in der Fabrik von Stephens und Compagnie mehrere prachtvolle Elfenbeinlineale, welche im Auftrag des Gouverneurs Claflin von Massachusetts und einiger anderer „republikanischen Fürsten" angefertigt worden waren; dieselben waren mit reinem Silber beschlagen.

Das Messing, welches zur Fabrikation von Linealen gebraucht wird, kommt von dem Walzwerk in Platten, die zu diesem Zweck besonders

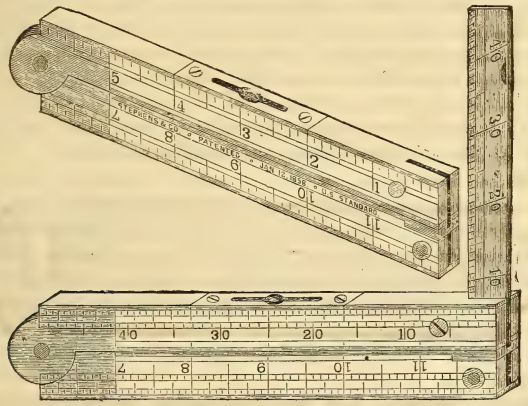
zubereitet worden sind, in die Fabrik und wird durch Kreissägen und Scheeren in die gehörigen Größen geschnitten und dann durch Stempel in die Formen, welche zur Bildung der Gelenke nöthig sind, sowie zu der Einfassung. Die Gelenke an den Linealen, welche die Herrn Stephens und Compagnie fabriziren, werden durch eine besondere Maschinerie „geschrapt" oder zugerichtet; dieses Verfahren ist viel besser und rascher als die alte Methode des Abfeilens, Ränderns u. s. w., und die Arbeit ist weit vollkommener. Die Maschine, durch welche dieses bewerkstelligt wird, ist eine Erfindung des Herrn Deloß H. Stephens, und derselbe besitzt darauf ein Patent.

Eine sogenannte „Treibmaschine" vereinigt in dieser Fabrik die verschiedenen Stücke, welche das gemeinsame Gelenk bilden. Diese Maschine verrichtet die Arbeit wenigstens hundert Procent hurtiger, als es früher durch Händearbeit geschah. Der Hals oder die cylindrischen Theile des Linealgelenkes oder der Schultern, über welche die vereinigten Theile sich drehen, werden hier durch eine künstlich ausgedachte automatische Maschine angefertigt mit bedeutender Ersparniß sowohl von Arbeit als von Material. Alle Arbeit, selbst das Ausschneiden der Stifte, von denen ungefähr zwanzig zu einem gewöhnlichen Lineal nöthig sind, und vierzig zu einem andern, wird in dieser Fabrik mittels Maschinerie statt durch Händearbeit, wie es früher der Brauch war, besorgt.

Nachdem die einzelnen Stücke alle zusammengesetzt wurden und das Lineal soweit fertig ist, um durch Linien abgetheilt zu werden, so kommt es in das besonders dazu eingerichtete Zimmer, wo das Messen der Linien stattfindet. Die Maschinen, durch welche die Oberfläche der Lineale in Zolle und in Theile von einem Zoll abgetheilt werden, arbeiten wie Automaten und sind von äußerst complicirter Zusammensetzung; sie besorgen ihre Arbeit mit mehr als menschlicher Genauigkeit und mit fast lebendigem Verstand. Diese Maschinen wurden von Herrn De Loß H. Stephens erfunden, und wären allein schon genügend, um ihm einen Platz unter den ersten wissenschaftlichen Erfindern seiner Zeit im Felde der Mechanik anzuweisen. Die Arbeit geschieht sauber, vollkommen und sehr schnell. Obgleich diese Maschinen in ihrer Construktion nothwendigerweise so complicirt sind, so ist doch die Art und Weise, wie sie arbeiten, höchst einfach, so daß man sie einem Knaben ruhig zur Bedienung überlassen kann.

Wenn die Lineale endlich ganz fertig sind, werden sie genau inspicirt, und wenn der geringste Fehler daran zu entdecken ist, so werden sie verworfen. Stephens und Compagnie fabriziren über hundert verschiedene Arten von Linealen, welche sie über die ganzen Vereinigten Staaten, nach Süd-Amerika, Australien und auch nach Europa versenden. Eine dieser Arten wird ausschließlich in dieser Fabrik gemacht, darunter ist das

bekannte „Patent-Combinations-Lineal" von Stephens, wovon wir eine Abbildung folgen lassen. Dieses Lineal ist die Erfindung des Herrn L. C. Stephens, des Gründers des Geschäfts und Vaters des jetzigen Besitzers; es wird aus Buchsbaumholz oder aus Elfenbein gemacht und ist eine Combination von einem Zimmermannslineal, von einer Wasserwaage, von einem Winkelmaß, einem Loth, Schrägmaß, Indicator und andern Einrichtungen, um verschiedene Gegenstände zu messen, oder Figuren zu bilden. Es hat nur ein einziges Gelenk, und ist mit Messing eingefaßt. Wenn es zusammengelegt ist, so hat es eine Länge von sechs Zoll; es ist ein und dreiachtel Zoll breit und dreiachtel Zoll dick. Die Abbildungen, welche die halbe Größe vorstellen, zeigen das Lineal in drei



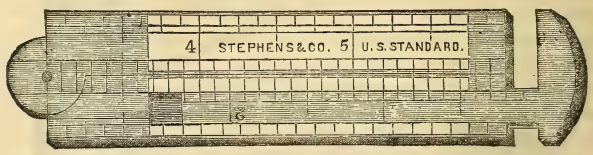
Patent-Combinations-Lineal von Stephens.

verschiedenen Lagen: zuerst als Wasserwaage; zweitens als Stück von einem Quadrat und als Loth; wenn theilweise geöffnet, dient es auch als Maßstab zum Messen schiefer Winkel.

Die Winkel, welche das Blatt mit dem eigentlichen Lineal bildet, werden gerade halb so viel *kleiner* als die Winkel, die durch das Oeffnen der Schenkel des Lineals entstehen, *größer* werden. Der obere Rand der andern Seite des Blattes ist in Zolle und Achtelzolle eingetheilt, und zeigt dadurch die Neigung irgend einer Fläche auf einen Fuß Länge. Der innere Rand des Schenkels, welcher das Glas enthält, ist ebenfalls in Theile eines Zolls eingetheilt, um die Winkel zu messen, welche gebildet werden, wenn man das Blatt in dem Schenkel, in welchem es sitzt, dreht.

Diese Grade zeigen an, um wieviel der rechte Winkel kleiner wird, wenn das Blatt aus seiner ersten Stellung zurückweicht. Eine Seite des Blattes ist in Zwölftel eingetheilt, ebenso der innere Rand des Schenkels, in dem es sich bewegt, und dadurch entsteht ein Maßstab zu Messungen von Balken u. s. f.

Die geschlossene Schraube, welche durch das Ende des Schenkels hindurchgeht, dient dazu, das Winkelmaß zu berichtigen, wenn es nöthig sein sollte. Durch diese einfache Vorrichtung, um Winkel zu messen, hat dieses Lineal einen großen Werth für praktische Mechaniker aller Art, wie auch für Feldmesser, Zeichner, Architekten und alle diejenigen, welche den Werth eines Instruments zu würdigen verstehen, das ihnen erlaubt alles was sie zu messen wünschen, leicht und genau zu messen. Die allgemeine Annahme eines solchen Instruments, in sofern es darauf hinwirkt, eine genaue und wissenschaftliche Kenntniß von Form und Entfernung zur allgemeinen Gewohnheit zu machen, würde sich als ein werthvolles Hülfsmittel bei der Erziehung erweisen; es ist ein Instrument, das ganz mit dem Geist der Zeit im Einklang steht, indem es unbestimmte und allgemeine Begriffe von Dingen durch die Genauigkeit des positiven Wissens ersetzt.



Caliber-Lineal von Stephens.

Die obige Abbildung stellt ein Caliberlineal vor, welches ebenfalls in der Fabrik von Stephens und Comp. angefertigt wird. Der große Werth, den dieses Instrument hat, um die Durchmesser runder Körper, von Cylindern u. s. w. genau zu messen, ist denjenigen wohlbekannt, die es praktisch angewandt haben, und es genügt daher, wenn wir blos darauf aufmerksam machen. In der andern Abbildung ist das Combinationslineal als „Inclinometer" oder Winkelmesser bei schrägen Flächen vorgestellt.

Besen.

Ableitung des Wortes „broom". — Das Material, aus welchem Besen gemacht werden. — Die Sprichwörter, welche aus den Eigenschaften der Besen abgeleitet wurden. — Anbau des Guinea-Korns. — Verfahren beim Besenmachen. — Ausdehnung des Geschäfts. — Emancipation der Frauen von der Handhabung des Besens.

Der Besen ist ein wohlbekanntes Hausgeräthe, welches dazu dient, Schmutz und Staub wegzukehren und daher zur Erhaltung von Ordnung und Reinlichkeit wesentlich nothwendig ist. In England gibt es Besen, welche Heidebesen genannt werden, weil man sie aus den Stauden eines Strauches macht, welcher auf den sandigen Heiden Englands wächst. Man findet ähnliche Sträuche in Spanien, wo sie in großer Zahl wachsen, und es sind ohne Zweifel dieselben, von denen Plinius sagt, daß sie die Berge bei Carthagena bedeckten. Diese Sträuche heißen in England „b r o o m", und vermuthlich erhielten alle Werkzeuge zum Kehren denselben Namen, sie mochten aus diesem Heidekraut gemacht sein, oder aus irgend einem andern Material. Es gibt auch Besen aus Birkenreisern, welche zu Bündeln zusammengebunden werden, und mit denen man die Ställe und die Straßen kehrt. Manchmal werden Besen aus Haaren gemacht, indem man einzelne Bündelchen von Haaren oder Borsten in Löchern befestigt, welche schräg in ein Stück Holz gebohrt sind.

Das Wort „besom", welches Besen bedeutet, wird von dem Propheten Jesaias gebraucht, da wo er auf die Zerstörung Babylon's anspielt, und er spricht von dem „Besen der Zerstörung". Jemand hat hierüber die Bemerkung gemacht: wenn ein Volk sich nicht durch den Besen der Reform reinigen läßt, was kann es dann anders erwarten, als daß es mit dem Besen der Zerstörung von der Erde weggefegt werde?"

Ein altes Sprichwort lautet:

„Neue Besen kehren gut."

Man wendet dies gewöhnlich auf neue Dienstboten an, die sehr fleißig sind, auch auf neu angestellte Beamten, die sehr genau und gewissenhaft sind, oder auch auf neue Freundschaftscandidaten, die sehr dienstfertig sind. Wenn diejenigen, welche lange eine verantwortliche Stellung bekleidet haben, ihr Amt schlecht verwalten und der Corruption in die Arme fallen, dann wird es nöthig, daß der Besen der Reform sie hinwegfege und der öffentlichen Indignation Ausdruck verleihe. Ein anderes altes Sprichwort, welches aus der Anwendung dieses nützlichen Haushaltungsgegenstandes hervorgegangen ist, sagt:

„Jeder kehre vor seiner eigenen Thüre."

Dadurch sollen diejenigen Personen zurechtgewiesen werden, welche sich fortwährend in anderer Leute Angelegenheiten mischen und darüber ihre eigenen aus den Augen verlieren. Deshalb kommt es manchmal vor, daß gewisse Menschen sich „an anderer Leute Suppe den Mund verbrennen", wenn sie sich um das bekümmern, was sie nichts angeht.

Das Material, aus welchem in unserem Lande die Besen gewöhnlich gemacht werden, ist eine Art von Guinea-Korn. Man glaubt, daß es in China oder in Indien zuerst vorkam, aber es wird jetzt sowohl in Europa als in Amerika häufig angebaut. Sein Stamm ist dem Rohr ähnlich und wird sechs bis zwölf Fuß hoch; es hat einen buschigen Wipfel, aus welchem die Besen gemacht werden. Der Stamm ist hart und trocken, ohne Nahrungsstoff, und wird nur zu Dung verwendet. Diese Pflanze, die man in Europa nur dazu benützt Besen zu machen, wird in China in großem Maßstab und mit vieler Sorgfalt angebaut. Das „Sorghum" erreicht dort eine merkwürdige Größe; die Stengel sind stark und groß genug, um zum Erbauen von Hütten und zu Einfassungen benützt zu werden. Die Pflanze bringt eine ansehnliche Quantität großer Samenkörner hervor, welche von den Armen statt Reis gegessen werden; und man macht daraus ein geistiges Getränk, das sehr viel Alkohol enthält.

Der Anbau dieses „Besenkorns" bildet in den meisten unserer Staaten einen Zweig der Industrie, und aus der Fabrikation der Besen wird ein ansehnlicher Gewinn gezogen, sowie aus der Exportation der rohen Besen und von Besenstielen. Die Samenkörner, welche in Hügeln gesteckt werden, keimen sehr schnell, und die Pflanze verlangt nicht mehr Sorgfalt, als das Wälschkorn. Der Ertrag eines Ackers Land ist im Durchschnitt ungefähr 500 Pfund Besenbüschel. Mittels besonderer Maschinen entfernt man die Samen von den Besen; in größeren Fabriken werden diese Maschinen durch Pferdekraft getrieben. Man gebraucht die Samen um Schafe zu mästen, Geflügel zu füttern, und wenn sie mit Wälschkorn ge-

mahlen werden, kann man sie mit Vortheil verwenden, um Kühe, Vieh und Pferde zu füttern. Der Werth des Samens ist manchmal größer als die ganze Kostenauslage für den Anbau und das Ernten des Besenkorns.

Bei der Fabrikation der Besen gebraucht man eine sehr einfache Maschinerie, welche aus einer hölzernen Rolle besteht, die durch eine Kurbel gedreht wird, um die Schnur um den Besen zu winden. Mit einer Hand wird der Besenstiel gehalten, und während die Schnur sich umwindet, hält die andere Hand die Büschel an den Stiel. Die Maschine ist auch mit einer Werkbank und einem Zahnrad versehen, um die Schnur zu halten, wenn sie an die Rolle gewunden wird. Mit dieser einfachen Maschinerie kann ein Arbeiter fünf bis acht Dutzend Besen in einem Tage machen, wenn er alles Material fertig zur Hand hat.

Die Gesellschaften der Shakers (Gemeinden tanzender Quäker) im Staat New York ziehen sehr viel Besenkorn und machen auch die Besen, aber auch in vielen anderen Staaten wird diese Industrie betrieben. Im Jahr 1860 wurden neunzehn Staaten angegeben, die sich mehr oder weniger bei der Produktion von Besen betheiligt hatten. Im Staat New York wurden in demselben Jahr Besen im Werth von $409,193 gemacht; in Massachusetts betrug der Werth dieses Fabrikats $328,694; der Gesammtwerth in allen Staaten wurde auf $1,364,286 angegeben. Die Exportation des Materials zu Besen und der Stiele nach England wirft mehr Gewinn ab, als wenn die fertigen Besen dorthin gesandt werden.

Es sind die Frauen, welche hauptsächlich die Besen gebrauchen, und es scheint, als ob sie das unangenehme Geschäft des Kehrens besorgen müßten als Beweis ihrer untergeordneten Stellung im Zustande der Barbarei. Mit der neuen Aera, welche hereinbricht, wird wahrscheinlich auch eine verbesserte Methode kommen, Häuser zu bauen und einzurichten, wodurch jenes Geschäft um vieles vereinfacht werden wird.

Gold-Bergbau.

Der Goldertrag der Vereinigten Staaten. — Dies Erzeugniß Californiens. — Die Romantik des Goldbergbaues. — Die Wirklichkeit der Wissenschaft. — Der Ursprung des Goldes. — Die Verfahrungsweisen beim Goldbergbau. — Bau durch Waschung. — Quarzbau. — Das Pochwerk. — Chemische Verfahrungsweisen. — Der gegenwärtige Goldertrag. — Die Theilung der Industrie in Californien. — Der größere Wohlstand des Staates. — Der Gebrauch des Goldes.

Gold, das werthvollste der edlen Metalle, und seiner Dehnbarkeit, Schönheit und Dauerhaftigkeit wegen das nützlichste von allen diesen, kommt in manchen Theilen unseres Landes vor, und gibt einer großen Armee von Werkleuten Arbeit. Die aus Granitschiefer bestehenden Hügel, welche auf beiden Seiten östlich und südlich von den Gipfeln der Alleghanykette liegen, haben seit der Besiedlung dieses Landes für viele Millionen Thaler Werth von diesem Metalle geliefert. Bis zum Jahr 1867 hatte Virginien eine und eine halbe Million Gold geliefert; Nord-Carolina nahezu zehn Millionen, Süd-Carolina ein wenig mehr als Virginien, und Georgia etwa sieben Millionen, alles in allem zwanzig Millionen. Dies ist ungefähr ein Drittheil der jährlichen Golderzeugniß Californiens während der Jahre 1852, 1853, 1854 und 1855. Diese Zahlen zeigen, wie groß die Entwickelung des Bergbaues seit der überraschenden Entdeckung von 1848 in Sutters Rauch gewesen ist.

In diesem Jahre sah ein Arbeiter bei der Grundlegung einer Sägemühle die gelben Theilchen, deren Ruf die Welt in Aufregung bringen sollte. Die Aufregung, welche ausbrach und drei Jahre nach der Entdeckung fortdauerte, war noch selten in ähnlichem Maße dagewesen.

Drei Jahre nachdem Californien den Gold hervorbringenden Landflächen der Erde hinzugefügt worden war, wurde das magische Mineral im südlichen Theile Australiens entdeckt, und die californischen Scenen

von 1848 und 1849 wurden in den Jahren 1852 und 1853 in diesem entfernten Welttheile erneuert.

Der ganze Werth des Goldes, welches seit der Entdeckung dieses Welttheils bis zur Goldentdeckung in Californien gegraben wurde, betrug achtundzwanzighundert Millionen Thaler, und der Zuschuß von 1848 bis zur gegenwärtigen Zeit beträgt dreitausend dreihundert Millionen; nahezu eben so viel, als während der fünfzehnhundert Jahre vom Beginne der christlichen Zeitrechnung bis zur Entdeckung von Amerika dem Völkervermögen hinzugefügt wurde.

In manchen Theilen des Landes ist es möglich, große Felsparthien zu finden, welche ein wenig Gold und Millionen von Kubikyards erdige Stoffe enthalten, aus denen für einige Cents Werth Gold ausgewaschen werden kann. Wenn ein silbernes Zehncentstück auf einem gewöhnlichen Schulatlas der Vereinigten Staaten über die Stadt Charlesville in Nord-Carolina gelegt wird, so wird es die Gegend bedecken, aus der vor den wundervollen Aufschließungen in Californien im Jahre 1848 der größte Theil des amerikanischen Goldes erlangt wurde. Die Minen von Carolina sind den californischen ganz ähnlich; der einzige Unterschied besteht im Reichthum.

Während einiger Jahre betrug der Durchschnittsverdienst eines californischen Goldwäschers zwanzig Thaler per Tag, aber es ist zweifelhaft, ob nicht alle die Goldwäscher Californiens reicher sein würden, als sie es heutzutage sind, wenn ihnen irgend ein solider Industriezweig mit Sicherheit fünfzig Cents für je zwölf Stunden harter Arbeit über diesem trügerischen Haufen röthlicher Erde abgeworfen hätte.

Kein Gelehrter kann den Ursprung und die Natur des Goldes erklären. Es ist ein einfacher Stoff, welcher in den Eingeweiden dieses Planeten aus unbekannten Ursachen in Lagern oder Adern in bestimmte alte feuerentstandene Felsarten eingetrieben wurde. Weit ausgedehnte geologische Beobachtung hat nachgewiesen, daß es gänzlich nutzlos sein würde, im rothen Sandstein oder im Kalkfelsen, oder in Anschwemmungen großer Ströme, wie des Mississippi, nach Gold zu suchen. Eine Goldregion ist im Allgemeinen und immer in diesem Lande eine Gegend, in welcher sich eine hohe Bergkette befindet, welche aus einem innern Kern von Granit besteht, dem metamorphosische Schiefer aufliegen; das Gold ist gewöhnlich in enger Verbindung mit Quarz in diese Lager von Glimmer- und Hornblendeschiefer hineingetrieben worden. Da diese Lager von Strömen durchschnitten sind, und die Bergströme dieses gebirgigen und felsigen Landstriches reißend sind und Massen von Gestein und Kies mit sich führen, so ist der Sand, welcher in den Betten solcher Ströme gefunden wird, goldhaltiger Sand. Bei weitem der größte Theil des Goldes des

Handels ist Korn für Korn in den Betten von Strömen gesammelt worden, und diese Art der Goldgewinnung heißt Ploverbau oder Waschbau. Wenn der Arbeiter oder Sucher dem Strombett nach aufwärts folgt, die Adern, welche durch den Bergstrom angeschnitten worden sind, findet, dieselben mit Pulver und Pickel angreift, indem er den goldführenden Theil zerschlägt und das kostbare Metall davon trennt, — so nennt man dies Quarzbau.

Die Geschichte des Goldbergbaues in Californien ist eine Aufzeichnung von immer mühsamer und kostspieliger werdenden Verfahrungsweisen. Seit 1848, von 1848 bis 1868 wurden aus dem goldführenden Sande der californischen Ströme und durch das Zerstampfen des Quarzes in den Adern seiner Berge achthundertfünfzig Millionen an Gold gewonnen. Neun Zehntheile dieser Menge wurden durch den Planer- oder Waschbau gewonnen, welchen wir genau beschreiben wollen.

Das roheste Werkzeug, und das zum Goldaufsuchen ganz allgemein gebrauchte, ist der Hornlöffel. Er wird verfertigt, indem man ein großes Horn der Länge nach entzwei sägt und die Hälfte so ausschabt, daß sie eine Art gekrümmten Löffel bildet, welcher ungefähr zwei Zoll tief, von zwei bis drei Zoll breit und etwa acht Zoll lang ist. Er hält nur zwei oder drei Pfund Erde, aber lange Uebung macht den Bergmann in seinem Gebrauch so geübt, daß er das Gold aus einem Löffel voll goldführender Erde mit wundervoller Geschicklichkeit ausziehen kann.

Ein anderes einfaches Verfahren ist das Waschen mit der Pfanne. Die von einem Goldgräber gebrauchte hat ungefähr die Größe einer gewöhnlichen Milchpfanne und ist aus Eisenblech geschlagen. Sie wird mit dem Sand oder der Erde leicht gefüllt, Wasser zugefügt, der Inhalt aufgerührt, bis der größte Theil des Lehms und der feinen Erde herausgespühlt werden. Wenn der Inhalt so weit vermindert worden ist, daß nur noch eine Masse von verhältnißmäßig feinem Sande übrig bleibt, so hält der Bergmann die Pfanne in schiefer Richtung und gibt ihr einen eigenthümlichen Schwung, in Folge dessen der oberste Theil des Sandes, aber auch nur der oberste Theil, herausgeworfen wird. Das Verfahren wird fortgesetzt, bis nur noch eine Prise von dem glänzenden Sande im untern Winkel der Pfanne zurückbleibt.

In vielen Goldgegenden wird man Klümpchen von beträchtlicher Größe, manche so groß wie ein Stecknadelkopf, und andere von der Größe eines Eichhörnchenschrotes, auf dem Boden einer Pfanne voll Erde finden. Aber gewöhnlich wird das Ergebniß der ersten Waschung ungefähr so viel sein, daß es den Fingerhut einer Dame füllen würde, bei Seite gelegt, und nachher wird eine gewisse Menge dieses Pfannengoldes von neuem mit großer Sorgfalt gewaschen.

Als das californische Gold zuerst entdeckt wurde, ergab ein Theil der Erde für ungefähr fünfzig Cents Gold per Pfanne bei jeder Behandlung. Dies Verfahren wurde Tag für Tag fortgesetzt, und Woche für Woche; der Erfolg aber war ein, je nach dem Reichthum des Sandes, verschiedener. Die Hoffnungen des Bergmannes werden oft dadurch angefeuert, daß er bei einer Waschung für einen Thaler Gold gewinnt; aber oft auch setzt er seine hoffnungsvollen, aber ermüdenden Bemühungen fort, indem er Sand wäscht, der für keinen Cent per Pfanne ergibt.

Aber ein irgend unternehmender Arbeiter wird bald eine wirksamere Weise, zahlende Erde zu behandeln, erfinden, und ein sehr natürliches und nützliches Instrument ist die Wiege. Diese besteht aus einem Halbcylinder, gewöhnlich durch Spalten eines großen Baumes und sorgfältige Aushöhlung des mittleren Theiles desselben, bis nur noch die oberflächliche Schale bleibt, gewonnen. Man läßt verschiedene Rippen oder Einschnitte auf der Innenseite, wie die Aushöhlungen eines Waschbrettes; der Nutzen derselben ist, daß sie die Goldtheilchen auffangen, sowie sie aus der Erde herausgewaschen werden. Die Wiege ist auf Wiegenfüßen oder auf Stützen befestigt, ein Eisenbeschlag wird am obern Rand befestigt, und dann wird ihr eine leicht geneigte Stellung gegeben, etwa sechs Zoll auf zehn Fuß Länge. Ein Theil des Wassers wird durch Ausgußröhren geleitet, so daß es in den obern Theil der Wiege einfließt, und die gebrauchte Wassermenge wird den Eigenschaften der Erde angepaßt, sowie auch der Länge und Neigung der Wiege. Es wird eine Schaufel voll Erde unter das einfließende Wasser geworfen, und das Wiegen beginnt. Zuerst wird der Lehm aufgelöst und das erst abfließende Wasser ist trübe. Der Sand setzt sich in die Rinnen und das darüber wegfließende Wasser wäscht den obersten Theil desselben weg und schwemmt ihn bis zum Schlamm in dem untern Ende der Wiege hinunter, indem er die sogenannte „Spreu" bildet.

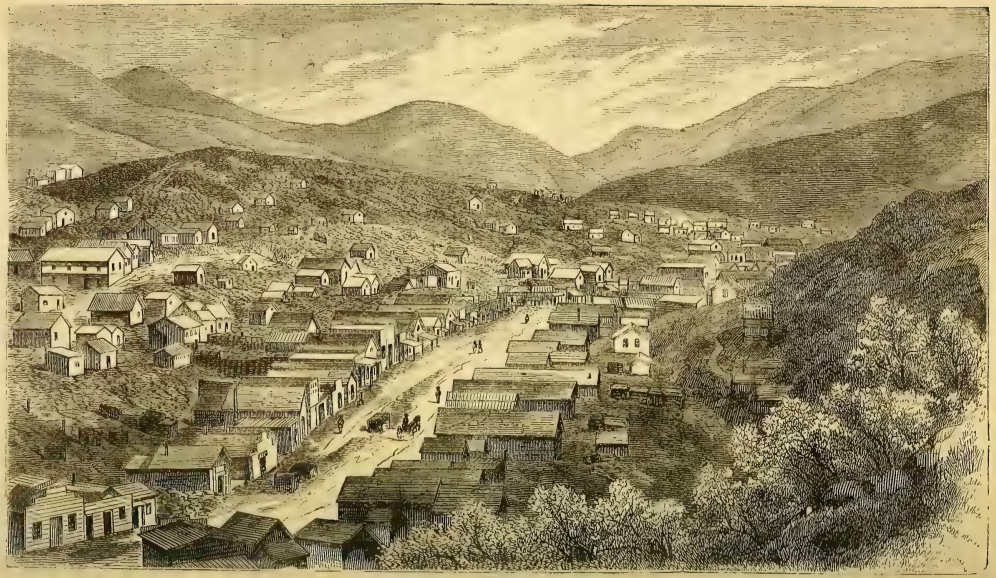
In gewissen Minen wurde so sorglos gewaschen, daß diese Spreu noch reich ist und noch für verschiedene Waschungen bezahlt. Es arbeiten gewöhnlich zwei Bergleute als Theilhaber, indem der eine die Wiege schaukelt und die Kiessteine herauswirft und der andere die Erde hineinwirft. Wenn das Gold grobkörnig ist, so kann der größte Theil desselben aus den Spalten herausgesucht werden. Aber gewöhnlich wird Quecksilber als Amalgamator benützt. Es wird ein wenig davon in jede Vertiefung gegossen, und während der fortgesetzten Wiegenbewegung wird das Gold, Korn für Korn, aufgesammelt, bis das Quecksilber etwas dick und teigig wird, was ein Anzeichen ist, daß es nicht mehr aufnehmen kann. Diese kleinen Amalgamakügelchen, oder das mit Gold verbundene Quecksilber, werden dann mit einem Löffel aufgefangen und in einem hirschledernen

Beutel aufbewahrt. Es wird frisches Queckſilber in die Wiege geſchüttet, und die Arbeit fortgeſetzt. Nachts wird die Amalgamaſammlung durch Gemsleder durchgepreßt. Dies ſeiht das Queckſilber ab, ſo lebendig als je und zu fernerem Gebrauch bereit, und der Goldſtaub wird zwiſchen den beiden Bergleuten getheilt. Dieſen Staub können ſie gegen Nahrungsmittel und gegen gemünztes Gold austauſchen, indem ein gewiſſer regelmäßiger Abzug für die Unreinigkeiten gemacht wird.

Wenn ein Strom oder ein Theil einer Gegend in „Zahlerde" reich gefunden wird, ſo legen mehrere Bergleute ihren Verdienſt zuſammen und bauen eine Schleuſe. Dies iſt eine weit wirkſamere Weiſe des Goldwaſchens als jede bisher beſchriebene. Eine Schleuſe beſteht aus einer Reihe hölzerner Tröge, welche gegen das untere Ende ſich etwas verjüngen, ſo daß einer in den andern paßt. Sie werden ungefähr zwölf Fuß lang, anderthalb Fuß weit und einen Fuß hoch gemacht, der Boden wird mit hölzernen Blöcken gepflaſtert, welche wie hölzernes Straßenpflaſter nahe zuſammengeſetzt ſind, und ein wenig Queckſilber in den Zwiſchenräumen enthalten. Die Schleuſe hat eine Neigung nach unten von zehn Zoll bis zu einem Fuß und einem halben auf zwölf Fuß Länge, je nach der hineingeworfenen Queckſilbermenge. Die Zwiſchenräume zwiſchen den Blöcken oder „Riffeln", wie ſie genannt werden, werden bald mit Sand angefüllt, wenn das Waſchen beginnt, aber die feineren Goldtheilchen arbeiten ſich langſam bis auf den Grund hinab, wo ſie von dem Queckſilber zurückgehalten und aufgenommen werden, während die Kieſel von dem Strome weggeſpült und mit der Spreu entfernt werden. Die Schleuſe iſt in der That ein künſtlicher Strom mit verſchiedenen Unebenheiten in ſeinem Bette, die ſo angelegt ſind, daß ſie das Gold zurückhalten, indem die Klümpchen in den größern Spalten angehalten werden und der feine Staub durch das Queckſilber aufgefangen wird. Die Waſſermenge iſt je nach der Grobheit der Erde verſchieden, von einer Strömung durch eine viereckige Oeffnung von drei zu vier Zoll, bis zu einer ſolchen durch eine Oeffnung von vier zu fünf Zoll. Die Waſſermenge, welche von jeder Schleuſenkompagnie gebraucht werden darf, wird durch die Minengeſetze des Diſtrikts geregelt. Die Schleuſen ſind in ihrer Länge ſehr verſchieden, einige beſtehen bloß aus drei oder vier Trögen, andere erſtrecken ſich auf mehrere tauſend Fuß Länge.

Wenn das Waſchen einmal begonnen hat, ſo wird es viele Tage lang fortgeſetzt, und manchmal, wenn die Erde reich iſt, arbeiten doppelte Reihen von Männern, und die Arbeit wird bei Einbruch der Nacht nicht unterbrochen. Man findet, daß der größte Theil des freien Goldes und die Klumpen in irgend einem Theile der Schleuſe feſt-

GOLD WASHING IN THE CALIFORNIA MINES.



AUSTIN, NEVADA, A WESTERN MINING TOWN.

sitzen, aber viele der kleineren Theilchen gehen mit der Spreu weg, und die Kunst diese Theilchen zu behandeln, so daß sie ohne großen Zeit- und Arbeitsverlust erhalten werden können, fordert unsere Metallurgen zu sorgfältigem Studium heraus. Nachdem eine große Menge Erde in der Schleuse gewaschen worden ist, schließt der Bergmann sein Wasser ab und nimmt sich einen Tag um zu reinigen, und die ersten Blöcke oder Riffel oben an der Schleuse werden aufgehoben und der reiche Sand sorgfältig von deren Seiten herabgebürstet. Wenn die Anzahl von Kästen auf solche Weise gereinigt worden ist, so wird ein wenig Wasser angelassen, und das Waschen sehr sorgfältig geleitet. Das Amalgama wird mit kleinen Schaufeln, welche zu diesem Zwecke gemacht worden sind, aufgeschöpft, während man die Klümpchen Gold mit den Fingern auflesen kann. In reichen Minendistrikten, wo die Schleusenarbeit sorgfältig geleitet worden ist, ist der Reinigungstag ein Tag beträchtlicher Aufregung, da nicht selten für mehrere tausend Thaler an Goldeswerth zwischen den nassen Blöcken gebettet und von den kleinen Quecksilberlachen aufgefangen gefunden werden. Nachdem man das Amalgama durch Gemsleder abgeseiht hat, wird es bisweilen an Ort und Stelle abgetrieben, aber häufiger noch an geschickte Wardeinen verkauft, indem man annimmt, daß ungefähr vierzig Prozent des Amalgama's Gold seien. Das Quecksilber wird durch Erhitzung in einer geschlossenen Retorte, welche so eingerichtet ist, daß die Quecksilberdämpfe wieder verdichtet und als Quecksilber von neuem gebraucht werden können, abgetrieben. Gegenwärtig wird ein großer Verhältnißtheil des Goldwäschens in Californien durch den Schleusenprozeß betrieben.

Damit in Verbindung steht der hydrauliche Abbau, bei welchem durch Wirkung des Wassers allein ungeheure Massen Erde abgerissen und in die Schleusen gewaschen werden. Alle die Gegenden oberhalb der Minendistrikte Californiens sind reich an Seen und Bergströmen, so daß mittelst eines Grabens oder einer Schleuse das Wasser zu einem hundert oder zweihundert Fuß über der zu waschenden Erdböschung gelegenen Reservoir geleitet werden kann. Von dem Reservoir strömt es in sehr starken eisernen Röhren herab. Am Ende derselben ist ein aus dem stärksten Segeltuch verfertigter und mit Stricken gebundener Schlauch befestigt. Ein Wasserstrahl wird gegen die Böschung geleitet mit einer Kraft, welche derjenigen der stärksten Dampffeuerspritze gleich kommt. Das Wasser, der Schlamm und die Steine, welche so von den Seiten des Hügels weggerissen werden, werden durch eine lange Schleuse abgeleitet, deren Höhe und Weite im Verhältniß zu der gebrauchten Wassermenge steht. Bisweilen werden fünfzigtausend Kubikfuß Wasser in einer Stunde gegen eine Böschung oder einen Hügelabhang geschleudert und waschen den größten Theil

desselben durch die Schleuse hinunter. Unter der andauernden Wirkung dieser ungeheuren Kraft wird die Erde erweicht, zerkleinert und in erstaunlicher Schnelligkeit weggewaschen. In der Regel wird in irgend einem Theil der Schleuse ein starker Wasserfall eingerichtet, so daß der Kies, der durch die Wirkung von Eisen in dem Wasser zusammengekittet war, zermalmt und verkleinert wird, und so Goldmengen frei werden, deren Gewinnung auf anderem Wege sehr kostspielig und schwierig zu erreichen sein würde.

Quarz-Bergbau.

Ein bedeutender Kapitalbetrag ist beim Auswaschen des Goldes aus Sand und Kiesbänken angelegt, und viel Fleiß wird darauf verwendet. Aber dieser Zweig des Baues ist roh und unfänglich im Vergleich mit den Operationen, deren Zweck die Zermalmung der Felsart ist, in welcher Gold vorkommt, nebst der Ausscheidung des kostbaren Metalles aus dem gepulverten Gestein. Da weitaus der größte Theil des so gewonnenen Goldes aus enger Verbindung mit Quarzfelsen abgeschieden wird, so nennt man diesen Industriezweig Quarzbau.

Der aufsuchende Bergmann wird mit dem Aussehen und den Eigenschaften des Quarzfelsens in Californien vertraut. Man nimmt immer im Voraus an, daß eine Quarzader mehr oder weniger Gold enthalte. Er schlägt Theile der Felsens ab, untersucht die Seite des Hügels oder Berges, um ihr Streichen, oder ihre Richtung und ihre Breite kennen zu lernen. Es geschieht selten, daß der arme suchende Bergmann durch seine Entdeckung reich wird. Er läßt seine Lode oder seinen Anspruch eintragen, und wenn seine Bedürfnisse dringend sind, so wird er ihn für eine geringe Summe baar Geld verkaufen. Wenn er gleichzeitig eine ergiebige Beschaffenheit der Ader entdeckt zu der Zeit, da er das glänzende Erz im Felsen findet, so wird er seinen Anspruch nicht verkaufen, sondern Kapital, um ein Pochwerk zu errichten, damit zu vereinigen suchen. Wenn man findet, daß der Fels gut bezahlt, nachdem einige Tonnen zerpocht worden sind, so werden die Kapitalisten wenig zaudern. Anfänglich werden zum Scheiden des goldhaltigen Quarzes geringe Kosten erfordert.

Wenn die Ader stark ist, und man großes Zutrauen hat, so wird ein Tunnel einige hundert Fuß unter der Stelle, wo das Erz zu Tage tritt, in die Seiten des Hügels getrieben, und sobald die Ader erreicht und werthvoll befunden wird, wird auf den Boden des Tunnels eine rohe Eisenbahn gelegt und das goldhaltige Erz wird ausgefahren und aufgehäuft. Das Pochwerk wird so nahe wie möglich an diesem Stollen angelegt, wie es die Natur der Gegend gestatten mag.

Ein Pochwerk besteht aus einer Maschine, welche stark genug ist, um eine Anzahl starker eiserner Stempel oder aufrechter Eisenstücke zu treiben, indem sie dieselben ungefähr einen Fuß hoch in die Höhe hebt, und deren großes Gewicht mit zermalmender Kraft auf die darunter gelegten Felsbruchstücke fallen läßt. Ihre Haupttheile sind: der Kessel, die Maschine, die Stempel und eine Vorrichtung zum Auslesen der Goldkörner aus den Massen des Felsstaubes, der durch die Wirkung der Stempel hervorgebracht wird. Zuerst, bevor man den Werth der Mine genau kennt, wird ein Pochwerk von acht oder zehn Stempeln als den Regeln der Klugheit nach vollständig genügend erachtet. Die Kraft der Maschine wirkt auf eine Reihe von Zapfen, welche diese Stempel auf die gewünschte Höhe heben. Der Stempel besteht aus vier Theilen — dem Stamm oder langen cylindrischen Schaft, welcher durch Falze in seiner Richtung festgehalten wird, dem Zapfen oder der Vorrichtung, mittelst welcher er von dem Zapfen der Welle gehoben wird; dem Kopf und dem Schuh. Der Kopf ist beträchtlich größer als der Schaft und hat am untern Ende eine Oeffnung zur Aufnahme des Schuhes. Dieser Schuh ist in Folge der Arbeit, welche er zu thun hat, dem Brechen oder der Abnutzung unterworfen, und er muß daher erneuert werden. Der Mörser, in welchem das Zermalmen geschieht, ist ein sehr starker eiserner Kasten, mit Oeffnungen in dem Boden für die Blöcke oder Ambose, auf welche das Gewicht des Stoßes fällt. Dieser Mörser sowohl, als die Blöcke ruhen auf festen, gut in die Erde gebetteten Balken.

Jede Stampfe kann von ein bis drei Tonnen Fels in vierundzwanzig Stunden zermalmen, bei einer Schnelligkeit von ungefähr sechzig Stößen die Minute oder einem Stoße jede Sekunde. Ein Wasserstrahl fließt in den Mörser, und sowie die Arbeit fortschreitet und der Fels zu Staub wird, wird dieser von dem Wasser aufgenommen und durch ein feines eisernes Sieb durchgeführt. Dies zerstampfte Erz und Wasser, oder der Brei, wie es genannt wird, wird in eine seichte Schleuse gelassen, und es gibt verschiedene Methoden, nach denen das Gold in denselben abgeschieden wird.

Die Deckenmethode ist in den goldreichsten Theilen Californiens sehr im Gebrauch. Eine grobe wollene Decke wird auf dem Boden der Schleuse ausgebreitet, und die feinen Goldtheilchen fangen sich in den Maschen derselben. Diese werden von dem Gold und dem Brei bald angefüllt und sodann aufgenommen und in einem Bottich ausgespült. Das Gold setzt sich in dem Schlamme am Boden des Bottichs. Unter den Decken befinden sich Riffel (wie sie beim gewöhnlichen Sandwaschen benutzt werden), mit Quecksilber versehen, um das freie Gold, welches den

Maschen der Decken entwischt ist, aufzufangen; aber eine große Menge Gold entgeht in der Gestalt von Schwefelmetall diesen Verfahrungsweisen. Dies kann durch Rösten oder das Verfahren mit Chlor reduzirt werden. Quecksilber wird ebenfalls in das Pochwerk oder den Mörser gegeben.

Auf solche Weise wird bei dem Pochbau, wie er nun in Graß-Valley und andern Minendistrikten Californiens betrieben wird, das Gold in drei Abschnitten des Verfahrens erhalten:

1. Das Quecksilber in dem Pochwerk fängt viel davon auf, und in gewissen Quarzarten gibt es Klumpen oder Körner von beträchtlicher Größe, welche vom Boden des Pochwerks mit den Fingern aufgelesen werden können, wenn die Stampfen behufs der Reinigung abgestellt werden.

2. Die Auswaschungen der Decken werden mit Quecksilber behandelt, und auf solche Weise viel Gold gesammelt.

3. Das Schwefelgold, oder die dunkeln, glänzenden Sandtheilchen, welche sich in der Spreu ansammeln, mögen wenig freies Gold aufweisen, aber durch Rösten oder durch andere Methoden, welche den Schwefel abtreiben, kann das mit demselben verbundene Gold frei gemacht werden.

Bei weitem die beste Methode das schwarze Schwefelmetall zu behandeln, ist das Verfahren mit Chlor, oder das Plattner'sche Verfahren, und es mag in seinen Umrissen in folgender Beschreibung erklärt werden. Die schwarzen glänzenden Sandtheilchen werden in einen Ofen gebracht, in welchem während vierundzwanzig Stunden eine Röthitze unterhalten wird. Während etwa zehn Stunden bewirkt diese Hitze die Abtreibung des Schwefels. Während der letzten Hälfte des Verfahrens wird die Hitze erhöht und das Metall wird zu einem Oxyde und ist noch mit Schwefelblei verbunden. Bisweilen wird im letzten Stadium des Röstens Salz mit vortrefflichem Erfolg zugefügt, besonders wenn Kalk oder Magnesia in dem Erze enthalten sind. Wenn das Erz kalt wird, wird es angefeuchtet und in einen Bottich gebracht, der zwei Boden hat, von welchen der obere von einer Menge Löcher durchbohrt ist. Das Innere dieses Bottichs wird mittelst eines dicken Erdharzüberzugs luftdicht gemacht. Chlorgas wird dann sowohl über als unter dem Erz eingeleitet, und dessen Wirkung besteht darin, daß es das Gold in Chlorgold verwandelt. Nachdem das Gas während zwölf oder achtzehn Stunden in enger Berührung mit dem gerösteten Erz geblieben ist, wird ein feiner Wasserstrahl hineingeleitet, und sowie er durch die Masse durchsickert, sorgfältig aufgefangen, denn dies Wasser ist eine Auflösung von Chlorgold, und es realisirt den Traum der alten Alchymisten, welche wunderbare Erfolge erwarteten, wenn sie nur flüssiges Gold machen könnten. Wenn eine Verbindung von Schwefel

und Eisen in diese Flüssigkeit geworfen wird, so schlägt sich das Gold als sehr feines Pulver auf dem Boden nieder. Nachdem der Bottich zur Ruhe gekommen ist, wird das über dem Pulver befindliche Wasser sorgfältig abgezogen und das gepulverte Gold wird auf großen Papierbogen sorgfältig getrocknet. Man glaubt, daß neunzig Prozent des Goldes auf diese Weise erhalten werden mit einem Kostenaufwand von ungefähr zwanzig Thalern per Tonne Erz.

Es gibt in Californien ungefähr fünfhundert Quarz-Pochwerke, und die Durchschnittszahl der Stampfen in denselben beträgt zehn. Im Graß-Valley Minen-Distrikt, dem besten Quarzbaudistrikte des Staates, werden in einem Radius von vier Meilen, nach Roß Brown, jährlich drei und eine halbe Million Gold erzeugt. Dies ist ein Mittelertrag von siebzehnhundert Dollars für jede arbeitende Person. Eine Mine, der Nordstern, eine der besten Goldminen in der Welt, hat einen Reingewinn von sechshunderttausend Thaler in Gold abgeworfen, und die Gewinnste gehen jetzt in einem Verhältniß von zehn zu zwölftausend Dollars per Monat voran. Während der zwölf Jahre von 1849 zu 1861 gab uns Californien jährlich etwas über fünfzig Millionen Gold. Seit 1862 hat der Ertrag sich langsam vermindert und beträgt jetzt zwischen fünfunzwanzig und dreißig Millionen jährlich. Ein Drittheil davon ist der Ertrag der Pochwerke und des Quarzbaues; die andern fünfzehn oder zwanzig Millionen werden mittelst der verschiedenen, oben beschriebenen Vorrichtungen aus dem Sand und Kies ausgewaschen.

Das heutige Californien im Vergleich mit dem Gemeinwesen von aufgeregten Goldjägern, welche im Jahr 1853 für fünfundsechzig Millionen dieses Metalls auswuschen, beleuchtet den Gegensatz zwischen einer Bergbau treibenden und einer der allgemeinen Industrie gewidmeten Bevölkerung. Der Werth der Weizenernte kommt dem Goldertrag nahezu gleich. Goldwäschen und Erzpochen bilden nur einen und noch dazu vergleichsweise untergeordneten industriellen Erwerbszweig. Und doch steht der durchschnittliche Wohlstand des Staates auf einer höhern Stufe, als während dieser wilden und romantischen Tage, in welchen man jedes Wasserrinnsal des Staates für einen über Goldsand fließenden Bach hielt.

Die außerordentliche Dehnbarkeit des Goldes machte es zu einem hervorragenden Metall in den schönen sowohl als in den nützlichen Künsten. Aber die Menge, welche verwendet wird, oder verloren geht, ist im Vergleich zu der erzeugten Goldmenge gering. Man berechnet, daß jährlich eine bis drei Millionen für Verzierungen, Vergolden, Golddruck und Goldschnitt, für Zahnheilkunde und Goldplattirung verwendet werden. Es scheint, als ob diese Gewerbe eine größere Menge verbrauchen müßten, aber eine geringe Menge dieses merkwürdigen Metalls bringt wunderbare

Wirkungen hervor. Ein Kubikzoll desselben kann soweit ausgeschlagen werden, daß er einen Flächenraum fünfunddreißig Fuß breit und hundert Fuß lang bedeckt, und zwanzig unserer Zwanzig-Dollar-Goldstücke können in einem Draht ausgezogen werden, welcher rund um die Erde herumgehen würde.

Die neueren Fortschritte der Chemie haben den Künsten verschiedene Stoffe von besonderem Werth und Schönheit verliehen, so z. B. Platina, und vulkanisirte Gutta Percha; aber was die Schönheit des Aussehens, als eine nicht wissenschaftliche Grundlage des Münzfußes, das Gewicht, die Dehnbarkeit, und die Widerstandskraft gegen Säuren und gegen Verwitterung betrifft, so ist das Gold immer der König der Metalle.

Merkur oder Queckſilber.

Abſtammung des Wortes Quicksilver. — Das Queckſilber im Alterthum bekannt. — Die Art, wie Merkur in der Natur gefunden wird. — Die hauptſächlichſten Bezugsquellen. — Die Art, in der man vermuthet, daß das Queckſilber ſich niederſchlug. — Die Queckſilberminen in Europa. — Diejenigen in Amerika. — Verfahren um es zu erhalten. — Wozu es gebraucht wird.

Der Merkur oder das Queckſilber iſt ein Metall, das flüſſig iſt bei der Temperatur, welche gewöhnlich auf der Oberfläche der Erde herrſcht. Davon kommt ſein engliſcher Name quicksilver, eine Ueberſetzung des lateiniſchen argentum vivum, lebendiges Silber. Das Wort quick nämlich bedeutet lebendig, wie aus dem Text der Bibel hervorgeht: „Die Lebendigen und die Todten“ (the quick and the dead). Bei einer Temperatur von 40 Grad unter Null gefriert das Queckſilber, es bildet regelmäßige achtflächige Kryſtalle, wird hämmerbar, ſein Volumen verringert ſich und ſein ſpezifiſches Gewicht nimmt zu. Bei 662 Grad kocht es und verflüchtigt ſich dann als durchſichtiger und unſichtbarer Dunſt, deſſen Dichtigkeit mehr denn ſechs Mal größer iſt als die der Luft.

Den älteſten Nationen des Alterthums war der Gebrauch des Merkurs unbekannt, auch hätten ſie es nicht verſtanden, es von den Verbindungen in denen es in der Natur gewöhnlich vorkommt auszuſcheiden. In der neuern Zeit erhält man den Merkur hauptſächlich aus den Niederlagen von Zinnober, einer Verbindung von Schwefel und Queckſilber, nämlich ein Atom Merkur und ein Atom Schwefel, oder im Verhältniß von 86,2 Theilen Merkur auf 13,8 Theilen Schwefel. Es kommt noch in mehreren andern Verbindungen in der Natur vor aber in zu unbedeutendem Verhältniſſe, als daß es ſich der Mühe lohnen würde, ſeine Ausſcheidung und Zubereitung zu einem regelmäßigen Induſtriezweig zu machen.

Bei den meiſten Niederlagen von Merkur in Verbindung mit andern Stoffen findet man immer auch reines Queckſilber in Kügelchen, was ſich

aus dem Charakter des Metalls, das sich so leicht von selbst verflüchtigt, erklären läßt. Aus einer wissenschaftlichen Untersuchung der Niederlagen von Merkur geht hervor, daß es im Zustand des Dunstes in die Masse eindrang und sich in allen Theilen derselben niedersetzte. Es gibt Beispiele aus denen man annehmen muß, daß das Metall während der letzten geologischen Epochen von unten herauf sublimirt wurde, denn man findet es in ansehnlichen Quantitäten und im metallischen Zustande, in den oberen Schichten und sogar bei dem angespülten Land. Die geologischen Formationen in welchen die Erze von Merkur gefunden werden, erstrecken sich durch alle Stufenfolgen, von den untersten bis zu den obersten; die bedeutendsten Minen sind jedoch in den silurischen und kohlenhaltigen Schichten anzutreffen. Wenn man Merkurerze in älteren und umgestalteten Felsengebilden findet, so scheinen sie entweder in wirklichen Adern vorzukommen oder in Verbindung mit solchen; aber der größere Theil des Erzes gehört zu der Klasse der kontakten Depositа.

Die bedeutendsten Minen von Merkurerzen in Europa sind in Spanien und in Oestreich zu finden; die wichtigsten sind diejenigen Spanien's. Diese Minen, welche unter dem Namen der Minen von Almaden allgemein bekannt sind, liegen in der Provinz La Mancha, unweit der Grenze von Estremadura. Die Hauptniederlage ist bei Almaden, aber man findet die Erze in einem weiten Umkreis von diesem Platze sowohl in östlicher als westlicher Richtung, sie erstrecken sich von der Stadt Chillon bis nach Almadenejos. Man hat in diesen Bergwerken wahrscheinlich schon länger und mit weniger Unterbrechungen gearbeitet als in irgend einem andern der Welt. Schon die Griechen arbeiteten darin, wie Plinius berichtet, wenigstens siebenhundert Jahre vor der christlichen Zeitrechnung und gewannen daraus den Zinnober, welchen sie zu ihren hochrothen Farben brauchten.

Derselbe Historiker schätzt das jährliche Produkt dieser Minen, welches die Römer daraus zogen, auf hunderttausend Pfund. Seit jener Zeit ist fast beständig in jenen Bergwerken fortgearbeitet worden und doch wird von zuverlässiger Seite versichert, daß man die gegenwärtige Quantität von Quecksilber noch eine unbestimmte Reihe von Jahren hindurch liefern könne. Sie sind jetzt erst ungefähr tausend Fuß weit ausgegraben. Das Erz an der Stelle wo hauptsächlich gegraben wird, liegt in der Hauptader, die ungefähr vierzig bis fünfzig Fuß dick ist und dieser ganze Theil ist reich genug um für die Arbeit zu entschädigen, da hier kein ganz werthloses Felsengebilde ist. Im Durchschnitt liefert das Erz zehn Prozent, aber es geht viel von dem Metall verloren, da die Methoden, welche zu seiner Ausscheidung angewendet werden, sehr unvollkommen sind. Man gewinnt gegenwärtig ungefähr zwei und eine halbe Million Pfund im

Jahr. Früher arbeiteten verurtheilte Verbrecher in dieſen Minen, jetzt aber beſchäftigt man Tagelöhner.

Die nächſtwichtigſten Queckſilberminen Europa's ſind die in Oeſtreich. Sie liegen bei Idrien in Kärnthen und ſind ſchon mehrere hundert Jahre lang ausgebeutet worden. Das Erz, welches hier gefunden wird, iſt hauptſächlich die Verbindung mit Schwefel; auch etwas gediegenes Queckſilber findet man. Man trifft es in einem ſchwarzen kompakten Kalkſtein an, neben dem man auch den Schieferthon findet, in welchem die Foſſilien-gebilde des Jurakalkſteinalters zu finden ſind. Offenbar muß das Metall, welches mit dem Schieferthon eng verbunden iſt, in Geſtalt von metalliſchen Dünſten hier deponirt worden ſein.

In Amerika beſitzen Peru und Mexico Minen von Queckſilbererzen. Die Eingeborenen Peru's arbeiteten in den Minen jenes Landes vor der Ankunft der Spanier daſelbſt; aber höchſt wahrſcheinlich verfolgten ſie dabei keinen andern Zweck, als ſich das Material zu ihren Farbeſtoffen zu verſchaffen. Die wichtigſten Bergwerke Peru's ſind die in der Provinz Huancavelica gelegenen; an einundvierzig verſchiedenen Orten dieſer Provinz hat man Vorräthe dieſes Metalls entdeckt. Die Hauptmine iſt diejenige von Santa Barbara, welche vom Volke noch jetzt „die große Mine“ genannt wird. Seit dem Jahr 1566 hat man darin gearbeitet, aber man ging ſo nachläſſig zu Werk, daß ein großer Theil der Mine eingefallen iſt. Bei einer Gelegenheit verloren durch einen ſolchen Zufall zweihundert Arbeiter das Leben.

In Mexico findet man an mehreren Orten Niederlagen von Merkur. umboldt nennt als die wichtigſten die folgenden: Gigante, bei Guana-ito; Rincon de Centeno, bei Queretaro; Durasno; Sierra de Pinos) andere Orte im Departement von San Luis Potoſi; Melilla, in der ovinz Zacatecas; El Doctor, in derjenigen von Queretaro. Man fin-die Erze entweder in Niederlagen der ſekundären Schichten oder auch als Adern, welche ſich durch die porphyrhaltigen Trapgebirgsarten hinziehen.

Bei Durasno bildet der Zinnober, mit vielen Kügelchen des gediegenen Metalls vermengt, ein horizontales Bett, welches auf dem Porphyr ruht und von Niederlagen von Gebirgsthon und Lehm, Foſſilien und Kohlen enthaltend, bedeckt iſt. Obgleich einmal mehrere hundert Zentner aus dieſer Mine genommen wurden, ſo ſcheint ſie doch nicht reich zu ſein. In dem Bergwerk San Juan de la Chica hat die zinnoberhaltige Ader eine Dicke von ſieben bis zu zwanzig Fuß; man findet dort ein Erz, das ſehr reich an Queckſilber iſt, aber die Mine iſt nicht ſehr ergiebig.

In den Vereinigten Staaten hat man öſtlich vom Miſſiſſippi bis jetzt keine Minen von Queckſilbererzen entdeckt. In Californien war jedoch

die Anwesenheit solcher Erze schon bekannt, ehe man dort das Gold entdeckte; und im Jahr 1845 bildete sich eine Gesellschaft, welche in den Bergwerken von Neu-Almaden, in einem der Seitenthäler des San José, den Zinnober ausgraben ließ. Das Erz wird hier in Verbindung mit Flötzgebilden gefunden, Thon und Schieferthon mit Lagen von Kieselstein abwechselnd. Diese Schichten gehören, der Meinung des Herrn W. P. Blake, der dieselben untersuchte, zufolge, dem silurischen Zeitalter an.

Die Indianer hatten dieses Erz als Material zu Färbestoffen benützt und um es zu erhalten, hatten sie ungefähr sechzig Fuß tief in den Berg hinein gegraben.

Als der Krieg mit Mexico ausbrach, wurde die Arbeit in den Minen eingestellt, aber im Jahr 1850 bildete sich eine neue Gesellschaft und ließ darin fortarbeiten bis die Regierung der Vereinigten Staaten eine Inhibition ergehen ließ, als einleitenden Schritt zur Erledigung der Frage, wer der rechtmäßige Eigenthümer der Minen ist. Das Erz liefert durchschnittlich ungefähr dreißig Prozent Metall; man arbeitet gegenwärtig in den Minen und gewinnt einen reichen Ertrag. Aus dieser und einigen andern Minen die man in Californien entdeckt hat, bezieht man ungefähr zwei Millionen Pfund im Jahr, was über ein Drittel der ganzen Produktion der Welt ausmacht. Man gebraucht das Quecksilber in den Künsten zu verschiedenen Zwecken, hauptsächlich jedoch ist es nöthig, um das Gold beim Goldgraben auszuscheiden. Als ein Amalgam mit Zinn kommt es auf die Rückseite der Spiegel und dies ist vielleicht seine zweitwichtigste Verwendung. Eine ziemlich ansehnliche Quantität wird bei der Anfertigung physikalischer Instrumente verbraucht, wie z. B. zu Barometern und Thermometern. Ferner wird das Quecksilber zur Fabrikatio von rothen Farben und von Arzneistoffen gebraucht.

Spiegel.

Erste Veranlassung zur Anfertigung von Spiegeln. — Falsche Uebersetzungen in der Bibel. — Die Frauen des Orients für Spiegel eingenommen. — Spiegel im Alterthum. — Spiegel aus Stein bei den Eingeborenen Peru's. — Silberne Spiegel. — Spiegel bei den Römern. — Satiren über die Liebe der Frauen zu Spiegeln. — Erste Anwendung der Spiegel aus Glas. — Die Art, wie sie versilbert werden. — Spiegel in den Vereinigten Staaten.

Die erste Idee zu einem Spiegel mag den Menschen durch den Anblick des stillen Wassers gekommen sein, aber es ist auch Grund vorhanden zu glauben, daß die Menschen Spiegel machten, sobald sie anfingen größere Geschicklichkeit in der Bearbeitung von Metallen und Steinen zu erlangen. Irgend ein fester Körper dessen Oberfläche man poliren konnte, war zu diesem Zweck dienlich. Im Buch Hiob kommt eine Stelle vor, wo von Spiegeln die Rede ist und in der englischen Uebersetzung ist dafür nicht das richtige Wort gesetzt worden. Auch im zweiten Buch Mose findet sich eine Stelle, die über einen Spiegel handelt und im englischen Text wäre dieselbe Veränderung zu machen, wie bei der zuerst angeführten Stelle des Hiob. Endlich finden wir auch im Prediger Salomo eine solche Stelle und es ist kaum zweifelhaft, daß bei allen diesen Anspielungen auf Spiegel von metallischen Spiegeln die Rede ist und nicht von solchen aus Glas. Die Frauen, welche vor der Thüre des Tabernakels zusammenkamen, um Gottesdienst zu halten, sind wahrscheinlich in vollem Staat dort erschienen und es war daher nöthig, daß sie ihre Spiegel bei sich haben sollten, wie es bei den alten Aegyptern Sitte war. Diese Spiegel wurden dem Moses entweder freiwillig übergeben, oder lieferte man sie ihm auf sein Verlangen hin aus, damit er daraus einen der Gegenstände des Tabernakels anfertigen lassen konnte. Es mag auch eine Strafe gewesen sein, die der Gesetzgeber der Juden über die Frauen, ihrer Eitelkeit wegen, verhängen wollte. In einer spätern Zeit spricht der Prophet

Jesaia von dem Luxus der weiblichen Kleidungsstücke und führt unter andern Dingen auch Ringe, Nasengehänge, Binden, Kräuselnadeln und Gläser an. Es ist wahrscheinlich, daß die Frauen so eitel waren kleine Spiegel beständig bei sich zu tragen, damit sie jederzeit ihre Toilette besichtigen und wenn etwas nicht in der Ordnung war, es sogleich ausbessern konnten. Dies scheint bei den Frauen des Orients schon seit undenklichen Zeiten der Brauch gewesen zu sein. Die Frauen der Mohren in der Barbarei sollen, den Berichten der Reisenden nach, ihre Schmucksachen und namentlich ihre Spiegel, die sie an der Brust herabhängen lassen, so leidenschaftlich lieben, daß sie dieselben selbst dann nicht bei Seite legen, wenn sie nach einer schweren Tagesarbeit genöthigt sind zwei oder drei Meilen weit mit einem Krug oder einer Ziegenhaut zu gehen, um Wasser zu holen.

Als Toilettengegenstände wurden Spiegel von den Nationen des Alterthums in hohen Ehren gehalten und der Beweis dafür ist, daß man bei der Beerdigung der Verstorbenen stets einen Spiegel mit in das Grab legte. In den Katakomben des alten Rom's, welche als die christlichen bekannt sind, hat man Spiegel gefunden, welche denjenigen, die man in den Gräbern der Griechen, der Etrusker und der Römer fand, ähnlich sind. Boldetti spricht von einigen die in den Gräbern von Kindern in den Katakomben von St. Calistus angetroffen wurden, welche aus einer Mischung von Bronze und Blei oder Zinn gemacht zu sein schienen, ähnlich denjenigen die in Brundusium gemacht wurden und welche Plinius für die berühmtesten und die am meisten geschätzten erklärt. Manchmal waren sie aus einer besondern Steinart gemacht, welche Lava zu sein schien, die sich verglast hatte. Die Häuser der Reichen waren manchmal mit polirten Platten verziert, welche in das Tafelwerk der Zimmerwände eingesetzt waren. Als Domitian Argwohn hegte, daß eine Verschwörung gegen ihn im Gange war, ließ er die Wände einer Gallerie, in welcher er spazieren zu gehen pflegte, mit einer Art von polirten Steinen bekleiden, welche die Gegenstände reflektirten, so daß er Alles, was hinter seinem Rücken vorging beobachten konnte. Als die Spanier nach Amerika kamen, fanden sie Spiegel bei den Eingebornen, welche aus einer Substanz, die der Stein des Inkas genannt wurde gemacht waren; der Stoff hatte diesen Namen erhalten, weil er zu den Verzierungsgegenständen der Inkas, oder der Fürsten Peru's, benützt wurde. Es scheint ein sehr kompakter Feuerstein gewesen zu sein, der sehr fein polirt werden konnte und aus dem sich daher Spiegel machen ließen, die augenscheinlich allen Spiegeln aus Stein, welche die alten Nationen Europa's oder Asien's besaßen, überlegen waren. Zugleich besaßen die Eingebornen Amerika's auch Spiegel aus Silber, aus Kupfer und Messing. In Aegypten wurden Spiegel aus einer Mi-

schung von Metallen gemacht, hauptsächlich aus Kupfer bestehend und sehr fein polirt. Man hat derartige Spiegel unter den Ruinen von Theben entdeckt, deren Glanz theilweise wieder hergestellt werden konnte, obgleich sie viele Jahrhunderte lang in der Erde begraben gelegen waren. Die meisten Spiegel der Alten waren aus Silber gemacht, nicht etwa der Kostbarkeit und Schönheit des Silbers halber, sondern weil dieses Metall sich am besten zu diesem Zweck eignet und weil es das dauerhafteste unter den damals bekannten unvermischten und zu diesem Zweck tauglichen Metallen war.

Wenn in den römischen Gesetzen, die Erbschaften betreffend, von Silberzeug die Rede ist, so sind die silbernen Spiegel nur selten ausgelassen. Seneca und andere Schriftsteller seiner Zeit erwähnen häufig des Luxus und spotten über die Extravaganz ihres Zeitalters, in welchem jedes junge Frauenzimmer einen silbernen Spiegel haben mußte. Diese Spiegel waren rund oder oval, die Griffe bestanden aus Holz, aus Stein oder aus Metall, wie gerade der Geschmack der Schönen es eingab und sie unterschieden sich der Form nach nicht sehr von den Handspiegeln unserer Zeit.

In einer spätern Periode tadelte ein alter französischer Moralprediger, der bekannte Jean des Caures, den Luxus seiner eigenen Zeit, namentlich beschwert er sich bitter über die damals herrschende Mode, der zufolge das schöne Geschlecht überall wo sie hingingen einen Spiegel, der ihnen am Gürtel hing, bei sich führten, von dem sie ihre Blicke kaum abwenden konnten. Es war die Meinung des biedern Des Caures, daß eine solche Mode die Verdammniß des weiblichen Geschlechts nach sich ziehen müsse. „Ach!“ ruft er aus, „in was für einem Zeitalter leben wir, daß wir solche Verderbtheit mit ansehen müssen, wo die Frauen schmachvollerweise auch noch mit ihren Spiegeln am Gürtel in die Kirche kommen. Man lese alle Geschichten — göttliche, menschliche und profane — und in keiner wird man finden, daß diese Gegenstände der Eitelkeit auch von den losesten Dirnen je auf diese Weise in die Oeffentlichkeit gebracht wurden. Es ist wahr, gegenwärtig wagen es blos die Hofdamen diese Spiegel zu tragen, aber es wird gar nicht lange dauern, so wird jede gemeine Bürgerstochter und jede Magd sie ebenfalls tragen.“

Eine Satire über denselben Gegenstand erschien in einem Buch, das den Titel trug: „Leben und Abenteuer des Fräuleins Robinson Trusoe“. Wie vor ihr der Mann gleichen Namens, so litt auch sie Schiffbruch und brachte von dem unglücklichen Schiff alles was dem weiblichen Herzen theuer ist, nach ihrer einsamen Insel. Als sie eben im Begriff war mit dem beladenen Fahrzeug vom Schiff abzustoßen, kam ihr plötzlich der Gedanke, sagt sie, „dessen Helle bis in mein Innerstes drang, indem ich mich erinnerte, daß ich keinen Spiegel besaß. Was sollte ein

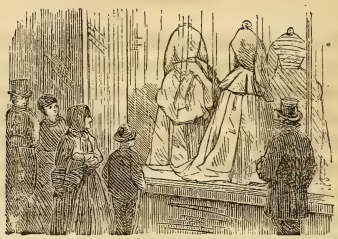
Frauenzimmer, das im Schooß des Luxus erzogen worden war, ohne einen Spiegel anfangen? Man stelle sich einen solchen Zustand vor! Ist es möglich, daß das Schicksal, wenn es seine ganze Bosheit auslassen will, eine Frau grausamer strafen könnte. Als ich noch zu Hause war und alles, was ich wünschen konnte, um mich hatte, dachte ich nicht viel von dem Hauptvergnügen, dem Glück, zwei oder drei Stunden lang vor meinem Spiegel zu sitzen und hier ein Schönpflästerchen und dort eines anzubringen und dann wieder hübsche Experimente mit meinen Haaren zu machen, welche dieselben gewisser ausrotteten." Sie eilte aufs Schiff zurück und holte einen Spiegel. „Mein weibliches Herz pochte mit gewaltigen Schlägen, als ich den Spiegel vom Schiff herabbrachte; keine Worte, wären sie auch so heiter wie ein Regenbogen, könnten meine Gefühle beschreiben, als ich den Spiegel bei meinen andern Sachen in Sicherheit gewahrte. Ich sank auf die Kniee nieder und dankbare Thränen rollten wie Regentropfen an den Fenstern einer Hütte meine Wangen herab."

Die metallenen Spiegel waren allgemein im Gebrauch bis zum dreizehnten Jahrhundert. Johannes Peckham, ein englischer Franziskanermönch, ist der erste, welcher über gläserne Spiegel schreibt, die auf der Rückseite mit Zinn oder Blei bedeckt waren. Im Jahr 1279 schrieb er eine Abhandlung über Optik, worin er von Spiegeln spricht, die aus Eisen, Stahl und polirtem Marmor gemacht waren; auch von Glasspiegeln, deren Rückseite mit Blei bedeckt war, und er bemerkt, daß dieselben kein Bild reflektiren, wenn das Blei abgekratzt werde. „Daß diese Erfindung nicht viel älter sein kann, glauben wir mit um so mehr Zuversicht annehmen zu dürfen, als Glasspiegel selbst noch im vierzehnten Jahrhundert eine große Seltenheit waren, während man sich ganz allgemein der Metallspiegel bediente; auch wird berichtet, daß der Spiegel der Gemahlin Ludwigs XII., Anne de Bretagne, aus Metall war. Metallspiegel wurden auch in Persien und überhaupt im Orient gemacht und benützt; die alten Sitten hielten sich dort am längsten und Glasspiegel wurden in jenen Ländern erst bekannt, als sie in Handelsverbindung mit den Nationen Europa's traten. Man zieht in jenen Gegenden noch jetzt die Metallspiegel den Glasspiegeln vor, da sie nicht so leicht zerbrechlich sind und auch weil man sie in einem trocknen und heißen Klima besser aufbewahren kann, als das Amalgam an den Glasspiegeln."

Was den Fortschritt dieser Kunst anbetrifft, so scheint es, daß man zuerst geschmolzenes Blei oder vielleicht Zinn über die Glasplatte goß, die noch heiß war, wie sie aus dem Glühofen kam. Dieses Verfahren stimmt mit demjenigen überein, welches in Nürnberg schon in sehr alter Zeit angewandt wurde, um die konvexen Spiegel zu machen. Mittels einer Röhre blies man eine Metallmischung in eine hohle Glaskugel, während

dieselbe noch heiß war, wodurch die innere Fläche vollkommen überzogen wurde. Wenn das Glas sich abkühlte wurde es in kleine runde Spiegel zerschnitten. Zu Anfang des sechzehnten Jahrhunderts machten die Venetianer Glasspiegel, indem sie die Oberfläche mit einem Amalgam von Zinn und Quecksilber überzogen. Dies wird als eine italienische Erfindung angegeben und bis zum Ende des siebzehnten Jahrhunderts wurden die italienischen Spiegel durch ganz Europa, sowie in Ost- und West-Indien verkauft. Als man in Frankreich die Entdeckung machte, daß das Glas, wie Metall, zu größeren Platten gegossen werden konnte, als man bis dahin durch das Blasen und Walzen hervorgebracht hatte, erhielt die Fabrikation von Spiegeln einen bedeutenden Vorschub. Alle Spiegel, mit Ausnahme der allergemeinsten, werden jetzt aus Glasplatten gemacht und der Prozeß des Ueberziehens scheint von dem Verfahren der Venetianer vor dreihundert Jahren nicht wesentlich abzuweichen. Dieses Verfahren, wie ein Augenzeuge es beschreibt, bestand darin, daß man Zinnblatt auf einer ebenen Fläche ganz glatt ausbreitete, darüber goß man Quecksilber, welches mit der Hand oder mit einem Hasenfuß in das Zinn eingerieben wurde; wenn dieses letztere gesättigt war, deckte man Papier darüber. Dann wurde das Glas, welches zuerst ganz rein abgerieben werden mußte, darauf gelegt, während man das Papier hinwegnahm. Auf das Glas stellte man Gewichte, welche darauf blieben, bis der Ueberschuß von Quecksilber abgelaufen war. Im Jahr 1843 erfand Herr Drayton eine neue Methode das Glas zu versilbern. Diese bestand darin, daß man Silber in einer Auflösung anwandte, so daß der Niederschlag am Glas hängen blieb, ohne daß es nöthig war, das letztere mit metallischen oder andern Substanzen zu überziehen.

Große Spiegel werden in den Vereinigten Staaten gemacht. Die Glasplatten dazu werden gewöhnlich importirt und nur das Auftragen des Metallblattes geschieht hier. Man befolgt gewöhnlich die alte Methode des Ueberziehens mit Zinnblatt und Quecksilber, da sie eine dauerhaftere Arbeit liefert und noch andere Vorzüge vor der neueren Methode besitzt.



Seidenstoffe.

Erklärung des englischen Wortes „silk.". — Das Alter der Seidenkultur. — Was in der Bibel davon erwähnt wird. — Gebrauch der Seide bei den Römern. — Ihre Bekanntschaft mit der Kultur derselben. — Die Einführung des Seidenbaues in Griechenland. — Desgleichen in Italien, Frankreich und diesem Lande. — Proben von Seide unter der Colonialregierung hier produzirt. — Das Schwanken dieser Waare im Handel. — Die Morus Multicaulis Spekulation. — Congreßbericht über Seidenbau. — Erfolgreiche Einführung dieses Industriezweiges. — Seidenstoff-Manufaktur. — Zunahme des Bedarfs. — Zunehmende Einfuhr. — Neue Mittel zur Produktion. — Wahrscheinliche Zukunft dieses Handelszweiges.

Die Seidenmanufaktur ist nach geschichtlichen Nachweisungen uralt. Das englische „silk" ist aus dem Griechischen „seres", welches Völker des Orients, Chinesen, die in der grauesten Zeit die Kultur der Seide kannten, bedeutet. Aus dem Griechischen entstand das lateinische Wort sericus und aus diesem das Angelsächsische „scole", das Isländische „silki", das Französische soie.

Was die Erwähnung dieses Stoffes in der Bibel, mit Ausnahme der Bücher der Offenbarung anbelangt, so hat diese, nach der Annahme der besten Autoritäten, durchaus kein Bezug auf Seide, ist vielmehr durch irrige Auffassung entstanden, da erwiesenermaßen dieselbe damals den Juden unbekannt war. In der Literatur der Chinesen, deren Alter dieselben auf 4000 Jahre schätzen, wird der Seidenbau und Manufaktur erwähnt.

Bei den Römern waren Seidenkleider verpönt. Unter der Regierung des Tiberius ward zufolge eines Edikts den Männern das Tragen solcher untersagt. Auch Aurelian hat gegen das Ueberhandnehmen jenes verderblichen Luxus gewirkt, und seinem Weibe den Genuß desselben verboten. Unter Caligula und Heliogabalus, den üppigsten der römischen Kaiser, wurde durch ihr Beispiel das Tragen der Seide in Rom

wieder ermuntert. Der Werth derselben war damals so bedeutend, daß Marcus Aurelius durch Veräußerung der von seinen Vorgängern in den königlichen Garderoben aufgehäuften Shawls und Schürzen seine geleerten Kassen wieder anfüllen konnte. Er versuchte auch, zwar erfolglos, durch den maßlos von persischen Karawanen in die Höhe getriebenen Preis, in deren Händen dieser Handel ausschließlich sich befand, in direkte Handelsverbindung mit China zu treten; aber wie gesagt ohne besondern Erfolg, indem diese Waare bis zu ihrer Einführung in Europa ein persisches Monopol verblieb.

Die Seide ist das Produkt einer Raupe, die Plinius und Aristoteles schon gekannt, aber von vielen römischen Schriftstellern irrig als das Flaumgebilde eines Baumes bezeichnet wird. Unter Justinian's Regierung brachten zwei persische Mönche die Eier dieser Raupe in hohlen Bambusstäben verborgen nach Constantinopel, und auf diese Weise wurde die Seidenkultur in Europa eingeführt. Dieselbe nahm dort sichtlich zu und erreichte besonders in Griechenland ihren Glanzpunkt. Beim Untergang des Oströmischen Reiches, im zwölften Jahrhundert, wurde die Seidenzucht in Sicilien eingeführt, wodurch Italien, und zwar bis zum sechzehnten Jahrhundert die Hauptmanufakturstätte für Seide in Europa verblieb.

Unter Franz I. wurden, während der Besetzung Mailands durch die Franzosen, Arbeiter von Italien nach Frankreich gesandt, um die Seidenzucht im südlichen Theile dieses Landes einzuführen. Auch Jakob I. versuchte, wenn auch vergebens, die Seide zum Manufakturzweig in England zu erheben. Die Einführung der Seidenzucht in Virginien, der damaligen Colonie, empfahl derselbe eindringlichst und sandte Seidenraupeneier aus seinen eigenen Vorräthen zu diesem Zweck dahin. Bald gewann dieser Gegenstand nicht nur dort, sondern allenthalben in den Colonien reges Interesse, so daß die Seide in Nordamerika, von Massachusetts bis Georgia, mehr oder weniger gezogen ward. Die Colonial-Regierungen suchten durch Prämien und andere Mittel die Seidenbauer zu ermuntern; und in manchen Colonien faßte diese Industrie dadurch festen Fuß.

Styles, der damalige Direktor des „Yale Collegiums", hat mit lobenswerthem, ausdauerndem Eifer die Seidenzucht in Connecticut einzuführen versucht; in der Bibliothek jener Anstalt werden noch die von ihm während vierzig Jahren angestellten Versuche und geschöpften Erfahrungen in Handschrift aufbewahrt. Im Jahr 1788 trug derselbe in seiner Eigenschaft und bei Gelegenheit der Schlußfeierlichkeiten der Anstalt einen seidenen Talar, dessen Stoff in jenem Staate erzeugt und gewebt wurde. Mancherlei Proben von Seide, die in verschiedenen Theilen unseres Lan-

des erzeugt wurden, sind jetzt noch im Besitz von Leuten, deren Voreltern damals mit der Zucht derselben sich befaßten. Unter andern befindet sich ein vollständiges aus diesem Material angefertigtes Kleid im Besitz der Madam Horry in Charleston, S. C., ein Nachkomme der Frau Pinkney, der Mutter des Revolutions-Generals gleichen Namens. Dieses sowohl als zwei andere, wovon eines der verwittweten Prinzessin von Wales, das andere Lord Chesterfield als Geschenk erhielten, sind von Seide angefertigt, welche bei Charleston 1758 erzeugt wurde.

Bis zum Jahr 1830 war die Seidenzucht aus vielfachen Gründen in der Abnahme begriffen. Erst zu jener Zeit wurde diese durch Einführung einer neuen Art von Maulbeerbaum, **Moris multicaulis** genannt, aus den Philippinen neuerdings wieder belebt und gehoben. Zu Anfang jenes Jahres veröffentlichte die Handelskammer zu Lyon einen Bericht über amerikanische Seide, worin bestätigt wird, daß ein Muster gehaspelter Seide aus der Fabrik von D'Homergue in Philadelphia von einem beeidigten licensirten Seidenprüfer als außergewöhnlich gut und für Fabrikation sehr geeignet befunden wurde. Der Werth dieser Seide war auf sechsundzwanzig Franken (oder etwas mehr als fünf Dollars) das Pfund veranschlagt.

Der Ausschuß, welcher über landwirthschaftliche Gegenstände berieth, händigte dem Congreß einen ausführlichen Bericht über die Seidenzucht ein, und zugleich mit diesem Bericht brachte das Comite eine Bill ein, welche den Zweck hatte, die Regierung zu veranlassen, Maßregeln zur Beförderung des Seidenbaues und der Fabrikation von Seide in den Vereinigten Staaten zu ergreifen. Bei der nächsten Sitzung des Congresses kam diese Bill zur Verhandlung, sie hatte jedoch viele Gegner und mußte deshalb durchfallen.

Im Jahr 1837 fertigte Herr Adams, der Präsident des Ausschusses des Congresses, zur Berathschlagung über die Angelegenheiten des Fabrikwesens, an welches ein Beschluß des Congresses während der vorjährigen Sitzung überwiesen worden war, seinen Bericht an den Congreß aus Der Ausschuß sollte darüber entscheiden, ob es räthlich sei, daß die Regierung gewisse Schritte thue, um die Seidenzucht und Manufaktur seidener Stoffe zu unterstützen, und nach reiflicher Ueberlegung und längeren Verhandlungen gelangten die Mitglieder zu der Ueberzeugung, daß es zum Besten des Landes wäre, geeignete Maßregeln zur Belebung der besagten Industrie zu ergreifen. Der Bericht des Herrn Adams behandelte den ganzen Gegenstand sehr ausführlich und hob ausdrücklich hervor, daß es als vollkommen erwiesen betrachtet werden könne, daß man in den ganzen Vereinigten Staaten sowohl die Maulbeerbäume als auch die Seidenwürmer heranziehen könne. Wie es in dem Bericht hieß, konnte ein

Ackerfeld solcher Bäume das nöthige Quantum Blätter liefern für so viel Würmer, um hundertundzwanzig Pfund Seide zu erzielen, die einen Werth von sechshundertundvierzig Dollars repräsentirten. Das Haspeln war nicht schwer; die Manufaktur war ebenso einfach als die der Wolle und Baumwolle, und die hiezu nöthig Maschinerie weniger kostspielig. Die Anwendung von Maschinenwebstühlen für Seidenfabrikate war von so günstigem Erfolge, daß dieses Land in der Seidenindustrie unbeschadet mit jedem andern konkurriren konnte. In den Neu-England-Staaten war der Betrieb besonders stark, und vier darunter wetteiferten besonders. Seidencompagnien bestanden in allen Mittel- und Oststaaten, und auch im Süden war das Interesse nicht minder rege geworden. Die westlichen Staaten waren aber für diesen Handelszweig ganz besonders geeignet, und es bildeten sich in Ohio unter geschickter Leitung viele Gesellschaften mit großem Kapital und betrieben anfangs diesen Handel mit Kentucky, Indiana, Illinois, Missouri und Tennessee.

Im Jahr 1838 wurde die Spekulation mit Maulbeerbäumen so lebhaft, daß ein einzelner Baum oft mit zehn Dollars bezahlt wurde. 1839 dagegen konnte man um drei Cent einen solchen kaufen; und kam die Seidenzucht durch den Einfluß elender Spekulanten sehr herunter. Allmälig erholte sie sich wieder, und es ist nicht unmöglich, wenn wir aus der Vergangenheit schließen wollen, daß Amerika in Zukunft einen hohen Rang in der Seidenindustrie einnehmen werde.

Aus der an anderer Stelle dieses Werkes gemachten Bemerkung dürfte aus der erfolgreichen Seidenzwirn-Manufaktur auf der Maschine ein Hinweis sein auf die großen Resultate amerikanischer Industrie in diesem besondern Zweige. Die industriellen Tendenzen der Demokratie in unserer gegenwärtigen civilisirten Zeit geht da hinaus, die Consumtion von Luxuswaaren mehr unter dem Volke zu verbreiten, statt daß, wie in früheren Zeiten, nur die Großen der Erde diesen Luxus genießen konnten. Für unsere Großmutter war der Besitz eines seidenen Kleides ein wichtiges Lebensereigniß, während jetzt auch Frauen, welche täglich schwere Arbeit verrichten müssen häufig seidene Kleider besitzen.

Um mit dem vergrößerten Bedarf gleichen Schritt zu halten, hat auch der Seidenbau bedeutend zugenommen; und obgleich die Cultur der Seide einige Jahre lang durch die Krankheit, welche die Raupen in vielen Gegenden Europa's ergriff, leiden mußte, so ist es doch zuletzt der wissenschaftlichen Anwendung des Mikroskops gelungen, dieser Krankheit ihre Schrecken zu rauben, dadurch daß man die Ursachen derselben entdeckte und sichere Mittel ausfindig machte, diesen Ursachen entgegen zu arbeiten. Es gibt keinen auffallenderen Beweis in der modernen Zeit von der innigen Verbindung und der Abhängigkeit des einen vom andern der wissen-

schaftlichen und commerziellen Interessen der Menschheit, als der gute Dienst, welchen eine rein wissenschaftliche Untersuchung der Ursachen der Krankheit, von einer wissenschaftlichen Methode geleitet, nur aus den philosophischen Theorien der Biologen schöpfte, den Seidenzüchtern gethan hat, indem er ihnen ein einfaches und praktisches Mittel in die Hand gab, um die Verheerungen dieser sonderbaren Schmarotzerkrankheit erfolgreich zu bekämpfen, welche zuerst ganz das Aussehen hatte, als ob sie diese Industrie gänzlich zerstören wollte.

Nicht nur hat die größere Nachfrage nach Seide zu der weiter ausgedehnten Einführung dieser Industrie geführt, sondern sie hat auch die Aufmerksamkeit auf andere Quellen gelenkt als nur der Seidenraupe. Man hat verschiedene andere Insekten entdeckt, welche ebenfalls ein Material liefern, das gewoben werden kann; und verschiedene Arten von Seidenraupen, welche auf Eichen und andern Bäumen leben, sind vorgeschlagen worden als werthvoll, das Produkt von Seide zu vermehren. Sogar Spinnen sind besonders gepflegt worden, um aus ihrem Gewebe Seide zu beziehen; und vor einigen Jahren erschienen in der „Galaxy" mehrere Abhandlungen, in welchen die Mühe enthusiastisch beschrieben war, welche der Verfasser sich mit der Pflege einiger besonders scheußlich aussehender Spinnenarten, welche auf dem Flachlande der Südsee-Inseln leben, gegeben hatte. Die Beschreibung des sinnreichen Apparats, welchen er erfand, um das Gewebe von der lebenden Spinne abzuhaspeln, war sehr interessant, wie auch sein Bericht über die Gewohnheiten der Spinnen, und seine Berechnungen des muthmaßlichen Gewinns, welchen diese neue Industrie abwerfen würde. Bis jetzt haben diese neuentdeckten Quellen von Seide für den Handel noch keine Bedeutung erlangt; es ist jedoch kein Zweifel, daß die Seidenzucht eine große Zukunft vor sich hat, und daß in diesem Lande die praktische Kenntniß, die aus der Erfahrung gewonnen wird, eine Gelegenheit bieten wird, daß man die günstigen Verhältnisse, welche dieses Land sowohl zur Seidenzucht als zur Seidenmanufaktur geschickt machen, benützen wird.

Es hat sich innerhalb des kurzen Zeitraums ereignet, während dessen wir als selbständige Nation in der Welt dastehen, daß die Indigopflanze, welche in den südlichen Staaten beinahe allgemein angepflanzt worden war, der Baumwolle hat Platz machen müssen. Und auch die noch vor wenigen Jahren, namentlich in den weiter südlich gelegenen Staaten, wie Alabama, Mississippi und benachbarten Staaten fast ganz ausschließlich angebaute Baumwollstaude scheint bereits jetzt bedroht zu sein, ebenso wie der Indigo, andern Zweigen der Agricultur das Feld räumen zu müssen, denn bei der größeren Verschiedenheit in den Zweigen der Industrie und bei der Spezialisation der Arbeit, welche mit der Abschaffung der Sklave-

rei auch in jenen Staaten eingetreten ist, kann es durchaus nicht als unwahrscheinlich betrachtet werden, daß die Cultur der Baumwolle dort wenn sie auch schwerlich ganz abgeschafft werden wird, so doch nicht mehr sehr lange den einzigen Zweig der Industrie in jener Gegend des Landes bilden wird. Daß jedoch die Seidenzucht sich dort einbürgern und große Erfolge erringen wird, ist bei der gegenwärtigen Lage der Dinge nicht sehr wahrscheinlich.

Hüte und deren Verfertigung.

Die naturgemäße Nothwendigkeit einer Kopfbedeckung. — Der Wink der Natur. Die Verschiedenheit der gebräuchlichen Kopfbedeckungen.— Der moderne Hut. — Die Hutfabrikation der Kolonialzeit. — Damaliger Schutz. — Englische Gesetzgebung. — Das Geschäft nach der Revolution. — Das Handverfahren beim Filzen. — Seidenhüte. — Strohhüte. — Mützen. — Frauen als Erfinderinnen und Patentinhaberinnen. — Einführung von Maschinerie in der Hutfabrikation. — Die Resultate. — Die Wirkungen des Tarifs. — Ein Beispiel seiner unklugen Bestimmungen wird durch die Hüte geliefert.

Das Tragen irgend einer Bedeckung des Kopfes, um ihn vor der Sonnenhitze zu bewahren, oder die Augen vor dem zu großen Glanze des Tagesgestirnes zu schützen, war wahrscheinlich einer der ersten Schritte den die Menschheit auf ihrem Wege von der Nacktheit der Wildniß zum Tragen von Kleidern vornahm. Außerdem ist der Kopf, als der Sitz der Hauptsinnesorgane, durch welche wir unsre Empfindungen und Kenntnisse von der Außenwelt erlangen, natürlicher Weise der wichtigste Theil unserer Organisation, und wir schützen und schmücken ihn instinktmäßig.

Die Form, die Farbe, der Schmuck der verschiedenen Kopfbekleidungen, welche von verschiedenen Menschenracen zu verschiedenen Zeiten getragen wurden, sind so verschieden gewesen, als die Stoffe aus denen sie gemacht waren. Die Häute von wilden Thieren und Vögeln, Matten aus Blättern, Zweigen oder Stroh, Tuch, Metall, wollene Stoffe wurden wechselweise in diesen Dienst gepreßt. Die Form und Verzierung des Hutes war ebenfalls immer eine wichtige Sache. Während des Mittelalters, als die sozialen Unterschiede des Volkes schärfer gezogen und bestimmt waren, war der Hut durch seine Form, sein Material und seinen Schmuck das Hauptzeichen der gesellschaftlichen Stellung seines Trägers.

Leigh Hunt gibt in einer seiner Skizzen des Londoner Lebens ein ergötzliches Gemälde der fast an Verehrung gränzenden Hochachtung, welche der moderne Dandy für seinen Hut hat. Er stellt sich selbst dar, wie er

die wilden Thiere in ihren Käfigen in einem der öffentlichen Gärten Londons betrachtet. Vor dem Käfige der Tiger stehend, kommt ihm beim Anschen dieser reißenden Thiere nebst der Menge von Männern, Weibern und Kindern, welche vor denselben standen, plötzlich der Gedanke in den Sinn wie entsetzlich es sein würde, wenn einer der Tiger die Stangen, welche ihn gefangen hielten, zerbrechen und mitten unter die Gruppen von Weibern und Kindern losspringen würde. Während er nachdenkend zum Schlusse kommt, das dies wirklich ein trauriger Vorfall wäre und auf die Wolken schaut, bemerkt er, daß sich ein Gewitter nähert. Er sieht, daß Regen droht, und im Augenblick kommt ihm der Gedanke an die unmittelbare Gefahr für den Hut in den Sinn. „Es würde ja entsetzlich sein," ruft er aus, „wenn er naß würde." Und schnell flieht er unter ein schützendes Dach. Der Gedanke an einen Tiger der mitten in einer Menge von Weibern und Kindern losgelassen würde, regt ihn nicht halb so sehr auf, als der Gedanke an einen Regenschauer, welcher seinen Hut beschädigen würde.

Unter den Industriezweigen Amerika's hat die Hutfabrikation immer eine hervorragende Stellung eingenommen. Schon im Jahre 1662 bot die Kolonialregierung Virginiens einen Preis von zehn Pfunden Tabak, das damalige Tauschmittel, für jeden guten aus Wolle oder Filz in der Provinz gemachten Hut. Ferner wurde schon in diesen frühen Zeiten, der persönliche Vortheil eines Monopols in irgend einem wichtigen Geschäftszweige nicht übersehen. Im Jahre 1672 suchten John Clough, John Tapping und andere Hutmacher von Massachusetts von der General Court das ausschließliche Privilegium für die Fabrikation der in dieser Kolonie gebrauchten Hüte zu erlangen. Die Antwort der Gesetzgebung lautete dermaßen, daß sie von spätern Gesetzgebungen mit Vortheil auf Verlangen für ähnliche ausschließliche Rechte gegeben werden dürfte. Sie versprachen diesen Herren, daß sie dieses Privilegium bewilligt erhalten sollten, wenn sie ebenso gute Hüte machen und dieselben ebenso billig verkaufen würden als die von andern Landestheilen.

Dem Rohstoffe dieses Industriezweiges wurde auch frühzeitig Schutz verliehen. Im Jahr 1675 wurde die Ausfuhr von Wolle und Waschbärenpelz aus der Provinz untersagt; und 1704 erhielten die Hutmacher von Pennsylvanien die Erlaubniß, einen Gesetzvorschlag für das Verbieten der Ausfuhr von Biber, Waschbären und andern Pelzen, welche geeignet wären zu Filz verarbeitet zu werden, einzubringen. Unter diesen Umständen wuchs das Geschäft so schnell an, daß im Jahr 1731 die Filzfabrikanten in London sich beim Parlamente beschwerten, daß die fremden Markte fast ganz mit Hüten aus Amerika versehen würden und daß selbst Hüte zum großen Schaden ihres eigenen Handels, von Amerika nach Eng-

land gesendet würden und daß sie in Folge dessen das Ansuchen stellten, den Export von Hüten aus Amerika auf fremde Märkte möchte verboten werden. In Folge dieser Bittschrift wurde ein Spezial-Komite ernannt, um den Gegenstand zu untersuchen; dieses berichtete, daß jährlich in Neu-England und New York zehntausend Hüte gemacht würden; daß das Erzeugniß von Boston wöchentlich in vierzig Hüten bestehe, welche nach Spanien, Portugal, Irland und West-Indien ausgeführt würden. Das Parlament beschloß demnach im Jahre 1732, daß weder Hüte noch Filze, gefärbt oder ungefärbt, fertig oder unfertig in irgend einem Orte innerhalb der britischen Pflanzungen an Bord eines Schiffes gebracht, noch auf ein Pferd oder einen Wagen verladen werden dürfe, mit der Absicht sie von da nach andern Pflanzungen oder nach irgend einem andern Orte hin auszuführen, unter Strafe der Konfiskation derselben, und der Strafbare sollte ferner £500 für jedes Vergehen der Art bezahlen, nebst einer gleichen Strafsumme für jeden Beamten, und £40 für jede andere Person, welche wissentlich dabei behülflich wäre. Diese Bestimmung blieb in Kraft, bis die Revolution sie abschaffte.

Es scheint merkwürdig, daß vor so kurzer Zeit eine so kurzsichtige Politik die Handlungen einer Regierung, welche sogar darauf Anspruch macht, außerordentlich weise zu sein, leiten sollte. Ebenso merkwürdig ist es ferner, daß, ungeachtet mit den Gesetzen des Handels so thörichter Weise gepfuscht wurde, und dem rechtmäßigen Wachsthum der Industrie so unsinnige Hindernisse in den Weg gelegt wurden, der Unternehmungsgeist, die Thatkraft und der Reichthum irgend einer Nation in solcher Weise anwachsen konnten, als es in England und den Vereinigten Staaten geschehen ist.

Während dieser Beschluß in Kraft bestand, wurden, obgleich seine Wirkung darauf berechnet war, die Hutfabrikation in den Kolonien zu zerstören, dennoch große Mengen von Hüten in denselben gemacht und auch ausgeführt. Nach dem erfolgreichen Ende der Revolution, wuchs das Geschäft beständig an und noch vor 1800 wurde es mehr oder weniger lebhaft in jedem Staate der Union betrieben. Im Census von 1810 wurden Berichte von achtzehn Staaten und Territorien über die Hutfabrikation gegeben, welche deren Werth auf $4,323,744 schätzten, während vierzehn Manufakturen in Louisiana nicht in dem Bericht erwähnt wurden. Im Jahr 1831 schätzte eine Zusammenkunft von Hutmachern die Gesammtfabrikation von Hüten in den Vereinigten Staaten, für den innern Verbrauch sowohl, als für die Ausfuhr auf $15,000,000 jährlich. Im Census von 1840 wurde der Werth der in den Vereinigten Staaten gemachten Hüte auf $8,704,342 angegeben. Diese Schätzung ist offenbar zu gering. Im Jahr 1842 bestellte eine zu New York abgehaltene Ver-

sammlung von Hutfabrikanten ein Komite, um die Frage der Einführung von Maschinen zur Beschleunigung des Fabrikationsverfahrens in dem Geschäfte zu untersuchen und darüber Bericht zu erstatten. Dieser Ausschuß berichtete, daß die Hüte damals durchschnittlich um fünfundzwanzig bis fünfzig Prozente billiger verkauft würden, als vor zehn Jahren. Bis zu dieser Zeit war die Hutfabrikation fast gänzlich Handarbeit. Dies Verfahren war langsam und ermüdend.

Das hauptsächlich zur Erzeugung von Filzhüten jeder Art gebrauchte Material besteht in dem Pelz von Hasen, Kaninchen, nebst Wolle und dem Pelze der Biber. Das Haar wird von den Häuten abgeschoren und die erste Operation bestand in der Reinigung und dann in der Filzung. Das Verfilzen ist ein Verfahren, bei welchem die Fasern der Wolle, oder irgend eines andern Materiales so durch einander gewirrt werden, daß sie ein Gewebe bilden, ohne gewoben zu werden. Dieser Zweck wird durch ein Verfahren, welches „F a ch e n" heißt, erreicht. Wenn die nöthige Menge des Materials in den richtigen Verhältnissen je nach der Filzart, die man erzeugen will, gemischt worden ist, wird es in heftige Bewegung versetzt, in die Luft geworfen und so vollständig durch einander gewirrt, daß die Fasern mit der größten Unregelmäßigkeit auf eine Tafel fielen und sich so flach in einem dünnen Blatte ausbreiteten, dessen Fasern in allen möglichen Richtungen durch einander geflochten waren. Diese dünne Schicht wurde dann mit einem Tuche bedeckt und die Verbindung der Fasern durch Druck vermehrt. Auf diese Schicht wird mittels desselben Verfahrens eine andere gelegt, bis das Filzgewebe zu der erforderlichen Dicke gebracht worden ist. Das Verfahren erforderte Geschicklichkeit, Urtheil und Uebung von dem Arbeiter, und ein guter B o g e n a r b e i t e r war immer sehr gesucht.

Bei dem alten Verfahren, mittels Handarbeit, konnte ein Mann in einem Tage etwa vier oder fünf Hutkörper machen, wie sie genannt werden, d. h. den Hut im ersten Stadium seiner Bereitung; so daß jeder derselben von fünfzig bis sechzig Cents zu stehen kam. Schon im Jahre 1799 fingen Erfindungen zur Verminderung der Kosten der Hutfabrikation an, in den Vereinigten Staaten patentirt zu werden, und auf solche Weise wurden in den verschiedenen Verfahren viele Verbesserungen eingeführt.

Der Seidenhut, oder Biberhut, wie er von der Zeit in welcher der Pelz des Bibers hauptsächlich bei seiner Fabrikation verwendet wurde, noch immer genannt wird, wird aus Seiden-Plüsch angefertigt. Die beste Qualität desselben wird immer noch von Paris eingeführt. Dieser Zweig der Manufaktur wird jetzt noch hauptsächlich durch das Handverfahren ausgeführt. Die Seide wird über eine Form gebracht und das Ganze wird mittels heißer Eisen gestaltet. Die Feinheit und Genauigkeit seiner Linien

und Rundungen sind von großer Wichtigkeit und erfordern große Geschicklichkeit des Arbeiters. Die Seidenhüte der amerikanischen Fabrikation werden allgemein als die besten anerkannt, da sie Stärke und Dauerhaftigkeit mit Leichtigkeit vereinigen. Diese letztere Eigenschaft ist von höchster Wichtigkeit, da der Hut so steif und der Kopf gegen Belastung so empfindlich ist. Die besten Hüte werden bisweilen so gemacht, daß sie weniger als fünf Unzen wiegen, obgleich es schwierig ist, dieselben bei dieser Leichtigkeit so stark zu machen, daß sie lange dauern können.

Außer Filz oder Seide, wird in der Hutfabrikation Stroh reichlich verwendet. Strohhüte werden besonders im Sommer getragen und in tropischen Klimaten während des ganzen Jahres. Strohhüte wurden im südlichen Europa schon seit drei Jahrhunderten viel gemacht und getragen und die Livornohüte sind noch heutzutage geschätzt und werden zu hohen Preisen verkauft. Das Material für diese Hüte ist eine Art Weizenstroh, welches zu diesem Zwecke an den Ufern des Arno gezogen wird. Dieser Industriezweig wurde während des letzten Jahrhunderts in England eingeführt und man fand, daß der auf dem kreidigen Boden bei Dunstable gewachsene Weizen ein zu diesem Zwecke so brauchbares Stroh liefere, daß die Fabrikation anwuchs bis, wie die neuesten statistischen Berichte nachweisen, siebenzigtausend Personen dabei beschäftigt waren und der Ertrag auf nahezu vier Millionen Thaler im Jahre anwuchs.

In Südamerika werden gewisse Grasarten gefunden, welche für die Hutfabrikation höchst geeignet sind. Es werden nicht nur Hüte daraus verfertigt, sondern die Eingebornen machen durch dichtes Flechten Gefäße, welche Milch und andere Flüssigkeiten halten können, von diesem Stroh. Unter dem allgemeinen Namen „Panama-Hüte" sind die aus Südamerika importirten Hüte bekannt und werden verdientermaßen geschätzt. Die Fabrikation von Strohhüten für Männer und Frauen war in den Vereinigten Staaten schon lange eingeführt, und auf manchen Plätzen wird sie im Großen betrieben. Man hat nicht nur Getreidestroh, sondern auch viele wilde Grasarten häufig zu diesem Zwecke verwendet.

In Massachusetts sind feine Damenhüte aus den Feld- und Wiesengräsern, die botanisch unter den Namen Poa und Agrostis bekannt sind, gemacht worden. Man hat das rothe Riedgras, Agrostis vulgaris zu diesem Zwecke vorzüglich gut gefunden. Im Jahre 1797 machte Fräu-Betsy Metcalf, spätere Frau Baker, zu Dedham, Mass., obgleich erst zwölf Jahre alt und ohne vorherige Kenntniß der Kunst, zu Dedham, Mass., ein Bonnet aus Haberstroh, welches sie mit ihrer Scheere glatt strich und mit dem Daumennagel spaltete, bestehend aus sieben Strängen, mit eingeflochtener Klöppelarbeit, gleichsam durchbrochen, und mit rosa Seide gefüttert. Das Stroh wurde gebleicht indem es in die Dämpfe von

brennendem Schwefel gehalten wurde. Ihr Bonnet wurde von den Damen der benachbarten Städte sehr bewundert und in Folge dessen entstanden Fabriken zu Dedham, Wrentham, Providence und andern Städten Neu-Englands.

Dies war aber nicht das einzige Beispiel dieser Art. Im Jahr 1821 sandte Fräulein Sophia Woodhouse, spätere Frau Wells von Weatherfield, Conn., der Gesellschaft der Künste in England Muster eines neuen Materials für die Fabrikation von Strohhüten, welche den Livorno-Hüten nachgeahmt waren, im Rohzustande, gebleicht und verarbeitet. Das gebrauchte Material war das als Mückengras bekannte Gras, eine Gattung von Raygras oder glattstengeligem Wiesengras, welches in jener Gegend des Landes reichlich wächst und welches die Botaniker Poa pratensis nennen. Die Händler in London erklärten das zur Probe gesandte Bonnet für dem besten Livornogeflecht an Feinheit und Farbe überlegen, und gaben den Rath durch Kultur oder Importation des Strohs einen wünschenswerthen Vorrath dieses Rohstoffes behufs der Fabrikation zu beschaffen.

In der nächsten Sitzung der Gesellschaft wurde dem Fräulein Woodhouse eine große silberne Medaille und zwanzig Guineas zuerkannt, unter der Bedingung, daß sie der Gesellschaft etwas Samen liefere, die Beschreibung des Bleichverfahrens und der Behandlung des Grases gebe, und den Beweis liefere, daß sie die erste Entdeckerin des Verfahrens sei. Im nämlichen Jahre wurde dem Garden Wells und der Sophie Wells von Weathersford ein Patent für das obige Verfahren, aus Gras Hüte und Bonnets zu machen, bewilligt.

Die Fräulein Burnap von Merrimac, New Hampshire, beanspruchten ebenfalls um dieselbe Zeit die Entdeckung eines geeigneten Materials in dieser Gegend zur Verfertigung von Bonnets und ein von ihnen verfertigtes wurde in Boston auf einer Steigerung für fünfzig Thaler verkauft. Es wurden in New York und anderswo Preise für das beste Bonnet von einheimischem Material und einheimischer Fabrikation geboten und in manchen Landestheilen wurde das Geschäft auf bleibendem Fuße eingerichtet.

Im Jahre 1826 wurde in Massachusetts die Fabrikation von Palmblatthüten aus dem aus Westindien eingeführten Materiale begonnen, 1831 wurden zwei Millionen gemacht, verkauft, und dieser Industriezweig ist noch jetzt ein wichtiger. Im Jahre 1830 wurde der Werth der im Lande verfertigten Hüte auf zehn Millionen Thaler geschätzt und die Ausfuhr erreichte den Werth einer halben Million. Zugleich mit dem Wachsthume dieses Geschäftes sind in den Verfahrungsweisen verschiedene Verbesserungen gemacht worden und der Gebrauch von Maschinerie wurde eingeführt, um die Fabrikation zu vereinfachen und die Kosten zu ver-

mindern. Bei der Fabrikation der Strohhüte, waren die erreichten Erfolge beträchtlich und obgleich man noch in diesem Zweige des Geschäftes größtentheils auf Handarbeit angewiesen ist, so sind doch manche andere Prozesse durch Maschinerie beträchtlich erleichtert worden. Für die Fabrikation der Filzhüte dagegen sind sinnreiche Maschinen erfunden und verbessert worden, bis endlich der ganze Prozeß mittels derselben mit einer durch andere Mittel unerreichbaren Geschwindigkeit und Genauigkeit und mit einem entsprechenden Vortheile für die Käufer vollzogen wird.

Im Jahr 1846 nahm H. A. Wells ein Patent für eine Verbesserung einer Maschine zum Filzen, durch welche dies Verfahren zur Verfertigung der Hutkörper, der rohen Form des Hutes, angewendet wurde. Mittels dieser Maschine, welche verändert und verbessert worden ist, sind alle während der letzten Jahre in diesem Lande verfertigten Filzhüte gemacht worden. Eine durchbohrte metallische Form, wie ein Kegel gestaltet, wird in Umdrehung versetzt, sammelt mit Hülfe eines durch sie getriebenen Luftzuges die Woll- und Haarfasern, welche um sie herum in beständiger Bewegung erhalten werden und verfilzt dieselben.

Durch Einführung dieses Verfahrens wurden die Kosten so vermindert, daß nicht nur der heimischen Nachfrage Genüge geleistet wurde, sondern daß sogar ein Siebentheil des ganzen Erzeugnisses ausgeführt und ein großer und vortheilhafter Handel von amerikanischen Hüten mit der übrigen Welt eingeführt wurde. Im Census von 1860 wurde der Totalwerth der in den Vereinigten Staaten gemachten Hüte auf nahezu siebzehn Millionen Thaler angegeben. Gegenwärtig aber ist, in Folge der unverständigen Bestimmungen des Zolltarifs der Exporthandel mit Hüten total zerstört, während es auch dem einheimischen Handel schwer wird, sich flott zu erhalten. Die Gebühren, welche auf jeden für einen Hut gebrauchten Artikel, — und fast jeder derselben, der Pelz, der Plüsch, die Bänder und andere Artikel sind fremden Ursprungs und sind entweder nicht in diesem Lande gemacht, oder können aus natürlichen Ursachen nicht darin gemacht werden, — gelegt sind, vertheuert dieselben dem Fabrikanten so, daß trotz der Vortheile, welche ihm die Maschinerie gibt, der Importeur von Hüten, die im Ausland gemacht worden sind, billiger verkaufen kann.

Von der ganzen Reihe unserer Industrien, welche durch die Wirkung des gegenwärtigen Tarifs geschädigt oder zerstört worden sind, gibt es keine, welche einen überzeugenderen Beweis von der unwissenden Unvernunft, mit der er aufgesetzt wurde, gäbe, als die Hutfabrikation.

Ueberhaupt ist der sogenannte Schutzzoll in den meisten Fällen nichts weniger als ein Schutz für die Interessen irgend eines Fabrikationszweiges. Er dient in der Regel nur der Trägheit und dem Conservatismus zum Schutze. Wie die Freiheit in jedem Zweige menschlicher Thätig-

keit ein unerläßliches Erforderniß des Gedeihens bietet, so erfordern auch Handel und Fabrikationsinteressen die größtmögliche Freiheit der Bewegung. Die Konkurrenz, dieser wesentliche Sporn menschlichen Betriebsfleißes, soll sich nicht allein auf die Individuen einer Nation ausdehnen, sondern auf alle civilisirten Nationen und dies um so mehr, als durch die neuern Verkehrsmittel die Leichtigkeit der Verbindung zwischen den einzelnen Völkern eine solche geworden ist, daß man die ganze civilisirte Menschheit als ein Volk anzusehen gezwungen wird.

Gasbeleuchtung.

Neuheit unserer Bekanntschaft mit den Gasen. — Erste Anwendung des Gases zur Beleuchtung. — Einführung von Gas in den Vereinigten Staaten. — Natürliche Quellen von Gold. — Verfahren bei der Gasbereitung. — Verbesserungen der Methoden. — Das Normalmaß, nach welchem die Güte des Gases zu messen ist. — Gas aus Harz gemacht. — Umfang des Gasgeschäftes. — Monopol der Gas-Compagnien. — Wie sie die Gasconsumenten übervortheilen. — Wie solche Sachen zu reformiren wären.

Die wissenschaftliche Kenntniß von den gasartigen oder luftartigen Stoffen ist erst seit ungefähr zweihundert Jahren in der Welt gewesen, während die Kenntniß von den Eigenschaften dieser Stoffe und die Geschicklichkeit in Experimenten, durch die man zu jener Kenntniß gelangt ist, einen der schönsten Triumphe der modernen wissenschaftlichen Aera bilden. In dieser wie in andern Theilen der Wissenschaft sind wir durch die rein wissenschaftliche Periode der Theorie hindurchgegangen, ehe wir zu der Periode der praktischen Anwendung zu unserer Bequemlichkeit gelangten.

Im Jahr 1792 fing Herr Murdock, der damals zu Redruth in Cornwall wohnte, an zu experimentiren, um das Kohlengas praktisch zur Beleuchtung dienlich zu machen, und nachdem er im Jahr 1798 mit der Fabrik von Bolton und Watts in Soho in Verbindung getreten war, wurde bei der allgemeinen Beleuchtung im Jahr 1802 zur Feier des Friedensschlusses jenes Jahres, jenes Fabrikgebäude durch Gas beleuchtet, und dies war die erste öffentliche Anwendung von Gas zu dem praktischen Gebrauch der Beleuchtung. Es wurde beim Publikum schnell beliebt, und im Jahr 1813 wurden die Straßen London's zuerst durch dieses neue Mittel beleuchtet.

Die ursprüngliche Idee zum Gase hatte man aus Experimenten beim Verkoken der Kohlen gewonnen, indem man hier die Bemerkung machte,

daß der Dampf, welcher verflog, brennen würde; bald fanden jedoch die Chemiker, daß auch andere Stoffe, wie Oel, Fett u. s. w. den neuen Erleuchtungsstoff hervorbringen konnten, und zwar mit weit mehr Glanz. Während der ersten Zeit der Beleuchtung der Städte London und Paris durch Gas gebrauchte man jene Substanzen, aber sie wurden bald durch die Steinkohlen verdrängt, weil diese billiger waren.

Die ersten Versuche, das Gas in den Vereinigten Staaten einzuführen, wurden in Baltimore gemacht in den Jahren zwischen 1816 und 1821, aber diese Versuche erwiesen sich als erfolglos. Im Jahr 1822 führte Boston das Gas ein, und das Jahr darauf bildete sich in New York die erste Gas-Compagnie. Dieselbe nannte sich die „New Yorker Gasgesellschaft", und sie fing ihre Operationen mit einem Betriebskapital von einer Million Dollars an. Aber die Nachfrage war so gering, und die Leute waren so langsam das neue Material zu nehmen, daß diese Gesellschaft vor dem Jahr 1827 nicht die gehörige Thätigkeit entfalten konnte. Drei Jahre später jedoch war der Erfolg nicht mehr zweifelhaft, und die „Manhattan Gas-Compagnie" wurde gegründet. Diese beiden Gesellschaften benützten Harz und Oel um Gas daraus zu machen bis zum Jahr 1849.

Aus diesem kleinen Anfang haben sich die ungeheuren Anstalten herangebildet, welche unsere Städte mit Gas versorgen, und die vielen hundert kleineren, welche unsere kleineren Städte und die Fabriken im ganzen Lande beleuchten, denn es gibt jetzt kaum ein Städtchen von einiger Bedeutung, das nicht seine Gasfabrik hätte und diese Methode benützen würde, um die nöthige Beleuchtung zu erhalten.

Chemisch betrachtet ist unser Gas, das wir aus den Steinkohlen ziehen, hauptsächlich aus Kohlenwasserstoffgas, Kohlenoxydgas und ölbildendem Gas zusammengesetzt. Diese letztere Gasart ist es hauptsächlich, welche das Licht hervorbringt. Das Kohlenwasserstoffgas ist der feurige Schwaden unserer Kohlengruben; das Kohlenoxydgas dagegen ist die schlechte Luft oder der Schwaden, welcher durch die Explosion des leichten Kohlenwasserstoffgases entsteht. Das Kohlenoxydgas ist schwer und sucht die untersten Schichten, während das andere Gas oben schwebt, und sobald eine Thüre geöffnet wird, sogleich in den Schacht zu gelangen sucht. Also bringen wir zu unserer Bequemlichkeit zwei natürliche Substanzen in unsere Häuser, welche die schrecklichsten Unglücksfälle in der Geschichte des Bergbau's herbeigeführt haben. Aber wie wir sie anwenden, sind sie so mit einander verbunden, daß sie verhältnißmäßig unschädlich sind. Sogar der Sauerstoff, der zu unserem Leben absolut nothwendig ist, würde unserem Leben bald ein Ende machen, wenn wir ihn allein einathmen wollten; dasselbe würde eine Atmosphäre thun, welche

ganz aus dem Gas zur Beleuchtung bestehen würde. Doch könnte ein kleiner Theil dieses Gases durch die Luft verbreitet sein, ohne andere nachtheilige Folgen zu haben, als daß dadurch ein unangenehmer Geruch hervorgebracht wird. Ist es aber im Uebermaß in der Luft vorhanden, so wird dieselbe dadurch entzündbar gemacht, und obwohl sie an und für sich nicht explodirt, so ist es nicht entschieden, ob die Luft in einem abgeschlossenen Raum, wo sie in kleiner Quantität vorhanden ist, nicht mit dem Gas, welches wir verbrennen, bis zum Explodirpunkt gesättigt werden kann. Aber in der freien Luft könnte möglicherweise nichts weiter als ein leichter Knall und ein plötzlicher Ausbruch der Flamme stattfinden.

Es ist jedoch für Niemand ein Geheimniß, daß eine Röhre, aus welcher das Gas entwischt, weder angenehm noch ganz sicher ist. Bei vielen Personen, die ein zartes Nervensystem besitzen, bringt der Geruch des Gases Kopfweh und Schwindel hervor. Häufig ist hieran ein Ueberschuß von Kohlenoxydgas Schuld. In der That sind die Bemühungen der Gasfabrikanten darauf gerichtet, diesen schädlichen Stoff aus dem Gas zu entfernen; aber nur selten wird der Zweck vollständig erreicht.

Da es unmöglich ist, daß eine Flamme ohne Sauerstoff brennen könnte, so wird namentlich im Winter der Sauerstoff in unsern abgeschlossenen Zimmern durch die Gasflammen nothwendigerweise vermindert, und die Luft, welche wir einathmen, ist aus diesem Grunde weniger stärkend und weniger fähig ihre Funktionen, das Blut in den Lungen mit Sauerstoff zu versorgen, auszuüben. Unseren Gewohnheiten in dieser Beziehung und unserer Gedankenlosigkeit, welche die schädlichen Wirkungen übersieht, ist es großentheils zuzuschreiben, daß in unserem Lande die Schwindsucht so viele Opfer fordert. In den Ländern Europa's wird das Gas ebenfalls in den Straßen gebrannt, aber in den Häusern wird es nicht so allgemein gebraucht, wie bei uns.

Wie bereits bemerkt, erhalten wir die Gasarten, welche wir zum Beleuchten benützen, aus Verbindungen von Wasserstoff und Kohlenstoff.

Innerhalb der letzten Jahre ist eine neue Gasart eingeführt worden, die neu und doch schon alt ist, denn die Erde hat zu allen Zeiten das natürliche Gas in Asien, auf Trinidad, im westlichen New York und in Virginien geliefert; aber erst in der letzten Zeit hat man denselben Stoff aus dem Steinöl bezogen. Dieses Gas ist streng Wasserstoff-Kohlenstoff, und man findet es häufig im beinahe ganz reinen Zustand, ohne den ekelhaften Geruch, welchen unser aus Steinkohlen gewonnenes Gas gewöhnlich besitzt, und im Allgemeinen auch ohne die giftigen Eigenschaften des Steinkohlengases.

Der Prozeß der Gasfabrikation ist nicht blos eine mechanische Operation, sondern erfordert auch eine Kenntniß der Chemie. Diese Wissenschaft muß in der That die mechanische Arbeit leiten. Zuerst werden die Kohlen ausgewählt und gehörig vermengt. Man hat durch Erfahrung gelernt, daß keine einzige Art von Steinkohlen allen Anforderungen der Gasbereitung entspricht. Man wünscht dazu eine verkokende Art von Kohlen zu haben, damit der Coke unter den Retorten verbrannt werden könne. Die Kännelkohle liefert viel Gas, gibt aber einen schlechten Coke ab; die guten bituminösen Kohlen liefern guten Coke und eine ziemliche Quantität Gas, aber sie haben die Eigenschaft, daß sie sich an den Seiten der Retorte ansetzen, und ihr Coke, wenn er in den Ofen kommt, „frißt" gerne in die Backsteinwände ein und trägt daher zur schnellen Abnützung des Ofens bei. Deshalb werden diese beiden Arten mit einander vermischt. Wenn jedoch das aus diesen beiden Sorten gewonnene Gas probirt wird, findet man, daß es nicht hell genug brennt, also muß es durch ein ölbildendes Gas bereichert werden. Um dies zu bewerkstelligen, fügt der Gasfabrikant Asphalt von Trinidad, das Breckenridge- oder das Ritchie-Mineral, oder das „Albertite" hinzu. Um daher ein wirklich gutes Gas herzustellen, hat man durch Erfahrung gelernt, daß vier oder fünf verschiedene Sorten von Kohlen nöthig sind — nicht zu fette bituminöse Kohlen, reichhaltige bituminöse Kohlen, ein wenig Kännelkohle und ein Asphalt-Mineral. Einige Fabrikanten vermischen noch mehrerlei Kohlen, welche von verschiedenen Gegenden kommen und die in der Retorte und im Ofen verschiedene Eigenschaften an den Tag legen. So zum Beispiel verkoken die Blockkohlen von Indiana nicht aus eigenem Antrieb, wenn sie aber mit andern Kohlen, welche diese Eigenschaft in hohem Grade besitzen, vermischt werden, so verbinden sie sich damit und bilden ein Coke von mehr trockener Art, mehr dem Anthracit ähnlich, aber natürlich nicht ganz so hart.

Früher wandte man häufig das Harz an, um das Gas besser zu machen, aber gegenwärtig sind die Preise des Harzes, selbst der gemeinsten Sorten, zu hoch, als daß es sich länger mit Vortheil verwenden ließe. In manchen kleineren Städten bedient man sich noch jetzt des Harzes ganz allein als Material, aus welchem das Gas bereitet wird. In einigen Gasfabriken läßt man das Gas durch Steinöl hindurch gehen, um es zu verbessern, oder auch vermischt man es mit Luft, welche durch das Petroleum hindurch gegangen ist. Dieses Verfahren ist patentirt worden.

Das Material, aus welchem das Gas bereitet wird, besteht also aus bituminösen Kohlen und Asphalten, Harz, Harzöl und Steinöl. Es wird am besten sein, mit der Behandlung der Kohlen anzufangen. Nachdem diese ausgewählt und im richtigen Verhältniß mit einander vermengt

worden sind, kommen sie in die Retorten. Diese waren früher gewöhnlich aus Eisen, während man sie jetzt aus feuerfestem Thon macht. Das eine Ende derselben ist ganz verschlossen, das andere Ende dagegen paßt in ein eisernes Gestell und Thüre. Die Retorten mit dem eisernen Gestelle sind in Backsteingemäuer, gewöhnlich fünf über einem Feuer, eingesetzt, und bilden was man in technischer Sprache eine „Bank" (bench) nennt. Von dem eisernen Gestell an der Thüre geht eine Röhre aufwärts, verbindet sich mit den Röhren, welche von den andern Retorten kommen, durch diese kommt sie auch in Verbindung mit der Hauptröhre, durch welche das Gas nach dem Condensationsrecipienten geht. Die Retorten haben eine Länge von ungefähr neun Fuß, und in Gestalt gleichen sie einem lateinischen D, das auf seiner flachen Seite liegen würde. Wenn das Feuer anfängt zu brennen, so beginnt das Gas bald sich zu bilden und hinüber zu fließen.

In den Condensatoren kühlt sich das Gas ab, und ein großer Theil des Theers und des Ammoniakwassers lassen sich auf den Boden nieder; aber es muß noch weiter condensirt werden, und zu diesem Zweck läßt man es durch eine Reihe von Gefäßen, welche „Schrubber" genannt werden, passiren. Es wird hier durch eine Masse Steine oder Coke aufwärts getrieben gegen einen Strom Wassers, der ihm entgegenkommt. Dies wird das „Waschen" genannt, und zuerst nahm man gewöhnliches Wasser dazu; als man sich jedoch überzeugte, daß das Wasser gewisse Theile des Gases absorbirte und diesem dadurch einen Theil seines Leuchtstoffes raubte, was bedeutende Unkosten verursachte, wenn man anderes Material anwenden mußte, um das Gas wieder zu verbessern, so führte Herr Havens in der Gasfabrik zu Brooklyn ein neues System ein, nach welchem das Gas mittels ammoniakalischen Wassers gewaschen wurde; und er ersetzte die Steine und den Coke durch Zweige und Scheiter Holz.

Von den „Schrubbern" geht das Gas zu den „Kalkreinigern", wo es von dem noch übrig gebliebenen Ammonium, sowie von einem Uebermaß von Kohlenoxydgas, sowie von Schwefelwasserstoffgas gereinigt wird. Obgleich der Kalk dazu dient, das Gas zu reinigen, so ist der Gebrauch dieses Materials doch zu verwerfen, weil es das Schwefelwasserstoffgas abgibt, wenn es aus den „Reinigern" herausgenommen wird und der Luft ausgesetzt ist. Deshalb hat man viele andere Stoffe probirt, um sie als Ersatzmittel anzuwenden, und obschon man den Kalk nicht ganz entbehren kann, da er allein das Kohlenoxydgas herausziehen kann, so ist doch die Anwendung des Eisenoxydhydrats eine große Verbesserung im Vergleich zu der früheren Methode. Dieser Stoff zieht das Kohlenwasserstoffgas vollkommen aus, und man beraubt das Eisen später des Schwefels, dasselbe erhält seine frühere Kraft wieder und wird wieder be-

nützt. Bis jetzt ist dieses Verfahren in unserem Lande durch Patentrechte beschränkt, und es verhindert den starken und widerlichen Geruch, der in der Nähe von Gasanstalten herrscht, gänzlich.

Während seines Hindurchgangs durch den Reinigungs-Apparat wird das Gas alle drei oder vier Minuten probirt, indem man einen kleinen Strom davon an ein Stückchen Papier gelangen läßt, welches vorher in eine Auflösung von Bleizucker getaucht wurde. Wenn dieses Papier im geringsten die Farbe verändert, so wird das Gas augenblicklich abgesperrt, daß es nicht in den Gasbehälter fließen kann, und es muß nochmals durch einen Reinigungsapparat, der mit frischem Kalk bestreut wurde, hindurchgehen.

Der Kalk, welchen man gebraucht, ist gewöhnlich aus Austernschalen gewonnen und kostet sehr wenig. Nachdem er gebraucht und der Luft ausgesetzt worden ist, um das Schwefelwasserstoffgas wieder von sich zu geben, wird er zu einem sehr nützlichen Dünger, namentlich für Wiesen. Es ist eigentlich sonderbar, daß in einem so wichtigen und großartigen Industriezweige so wenig wesentliche Verbesserungen gemacht worden sind, und daß das Verfahren bei der Bereitung und der Reinigung des Gases im Wesentlichen noch dasselbe ist, welches es vor vielen Jahren war.

Um das Gas durch den Kalk hindurchgehen zu lassen, streut man den Kalk auf eine Reihe von Drahtmulden in einer wohlverschlossenen eisernen Kiste. Gewöhnlich geht das Gas durch drei dieser Behälter zu gleicher Zeit, und den vierten hält man in Reserve, um das Gas auch hier hinein zu lassen, wenn man sich durch die schon angeführte Probe überzeugt hat, daß das Gas noch Unreinigkeiten enthält.

In den meisten Gasanstalten müssen die Tröge einer um den andern mittels Schaufeln und Bahren geleert werden, was ein sehr langweiliges, unangenehmes und ungesundes Geschäft ist; Herr S. C. Havens hat daher eine Einrichtung getroffen, welche er sich durch Patentbriefe gesichert hat, und bei welcher eine Eisenbahn benützt wird, auf welcher der Reinigungsapparat steht, und wenn das Reinigen vorüber ist, werden die Tröge nach dem Ort gefahren, wo sie ausgeleert werden. Dies ist ein großer Vortheil für die Arbeiter in gesundheitlicher Beziehung, und man erspart dadurch außerdem viel Mühe und Zeit. Dieses und einige kleinere mechanische Operationen sind alle Verbesserungen, die in der Fabrikation von Gas eingeführt worden sind.

Vom Reinigungsapparat kommt das Gas in die großen Behälter, welche es aufnehmen und weiterbefördern. Man behauptet, daß es hier eine gewisse Quantität atmosphärische Luft aufnimmt. Gutes Gas absorbirt immer einen kleinen Theil Luft, ohne daß es dadurch großen Scha-

den leidet, aber eine solche Vermischung, wenn sie absichtlich stattfindet, ist immerhin ein Betrug und eine Verfälschung. Obgleich es keinem Zweifel unterliegt, daß die meisten Gasfabrikanten ihr Gas mit Luft vermischen, so will doch keiner es eingestehen.

Die Behälter, welche das Gas aufnehmen, sind große Bassins aus Schmiedeeisen, die von hohen gußeisernen Säulen herabhängen. Sie werden in der Höhe im Gleichgewicht gehalten, damit sie, wenn kein Gas mehr in ihnen ist, in Gruben herabsinken, die mit Cement bestrichen und zu ihrer Aufnahme vorbereitet sind. Wenn das Gas, welches vom Boden der Grube in sie eingelassen wird, sie anfüllt, so steigen sie in die Höhe, von den Pfeilern werden sie geleitet und durch Gewichte im Gleichgewicht gehalten. Einige dieser Bassins sind von ungeheurer Größe. Der größte, welcher in den Vereinigten Staaten zu finden ist, befindet sich in der Gasanstalt der „Manhattan-Compagnie" zu New York, der zweitgrößte ist in der Gasanstalt der Stadt Brooklyn, und der nächstgrößte in Philadelphia.

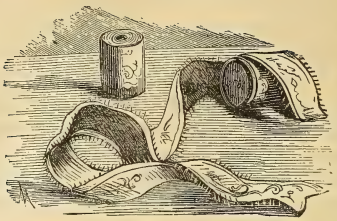
Von den Behältern aus geht das Gas durch Haupt- und durch Nebenröhren durch die Straßen und in die Wohnungen. In der Stadt New York sind die sämmtlichen Hauptröhren der Straßen vierhundertdreiundneunzig Meilen lang, und die Zahl der Straßenlampen beläuft sich auf achtzehntausend und siebzehn. Man kann sich einen Begriff machen von der ungeheuern Quantität Gas, welche verbraucht wird, wenn man hört; daß diese Straßenlampen allein hundertvierunddreißig Millionen dreihundertsechzigtausend vierhundertdreiundachtzig Kubikfuß Gas im Jahr verbrauchen. In den Ländern Europa's, wo das Gas in den Häusern nicht so häufig angewendet wird, sind dagegen die Straßen zehnmal besser beleuchtet, und dies kommt nicht daher, daß sie mehr Lampen haben, sondern daher, daß das Gas weit besser ist.

Zur Bestimmung der größeren oder geringeren Helle des Gases beim Verbrennen dient ein Normalmaß, welches in diesem Lande die „Lichtkraft" (candle power) genannt wird; das heißt, die Zwölflichtkraft soll bedeuten, daß das Licht zwölfmal stärker ist, als das eines feinen Talglichtes, oder ebenso hell als zwölf solcher Lichter. Das Normalmaß für das Gas in den Vereinigten Staaten ist gewöhnlich die Sechzehnlichtkraft, aber bei dem Gas, welches man hier gewöhnlich erhält, gehört ein großer Gasbrenner dazu, um so viel Licht zu erhalten.

Die besten Steinkohlen zur Gasbereitung, und die allgemein als Maßstab gelten, sind diejenigen, welche im Handel als die besten englischen Newcastle-Kohlen bekannt sind. Eine Tonne dieser Kohlen gibt ungefähr achttausend Kubikfuß Gas und einen ausgezeichnet guten Coke. Die

Kännelkohlen liefern gewöhnlich ungefähr elftausend Kubikfuß, aber ihr Coke ist nichts werth. Unsere Gas-Compagnien gebrauchen die „Albertite"-Kohlen von Neu-Schottland; die „Ritchie-Mineral" von Virginien; die Westmoreland bituminösen Kohlen von Virginien; verschiedene bituminösen Kohlen, die aus Pennsylvanien kommen; die Breckenridge Kännelkohlen von Kentucky, und verschiedene andere Sorten. Die Preise dieser Steinkohlen reichen von sieben und acht Dollars bis zu zwanzig Dollars die Tonne, und es ist nöthig, eine große Quantität fortwährend auf Lager zu halten. Einige Sorten enthalten viel Schwefel. Diese haben die Eigenschaft, daß wenn sie in großen Massen aufgespeichert werden, sie sich erhitzen und von selbst entzünden. Man kann diesem vorbeugen, dadurch daß man Röhren hindurchgehen läßt, und auch wenn man beständig darauf Acht gibt. Diese Röhren sind oft so heiß, daß man sie mit der Hand nicht berühren kann.

Das Capital, welches in den Vereinigten Staaten in der Fabrikation von Gas angelegt ist, wird auf über fünfundsechzig Millionen Dollars geschätzt, und die Zahl der Gas-Compagnien ist ungefähr siebenhundert. Der Preis des Kohlengases variirt zwischen zwei Dollars und drei Dollars fünfzig Cents per tausend Kubikfuß, das Gas aus Harz kommt auf sieben und acht Dollars zu stehen. Die Quantität, welche verbraucht wird, beläuft sich auf mehrere tausend Millionen Kubikfuß; und durch die Gasbeleuchtung werden auf direkte und indirekte Weise, zur Herbeischaffung der Backsteine, der Retorten, der Röhren und hundert anderer Gegenstände, viele tausend Hände beschäftigt.



Posamentirwaaren.

Umfang und Bedeutung des Ausdrucks. — Portrait des Herrn William H. Horstmann. — Sein Leben und seine Geschäftslaufbahn. — Er führt den Webestuhl von Jacquard in den Vereinigten Staaten ein. — Vergleich zwischen seiner ersten Arbeit und dem jetzigen Geschäft. — Die Abtheilungen des Geschäfts von W. H. Horstmann und Söhne. — Material-Zimmer. — Das Spulzimmer. — Maschine, Maschinenwerkstatt und Zimmermannswerkstatt. — Abtheilung für Säbel. — Quastenzimmer. — Maschinenwebestuhl, Borten an Kutschen und andere Gewebe. — Seidenzimmer. — Verkaufslokale. — Besätze zu Damenkleidern. — Bandwaaren. — Strumpfwaaren und Handschuhe. — Zephyr-Wollenwaaren und Stickereien. — Möbel und Kutschenbesätze. — Fahnenzimmer. — Militairische Auszeichnungen und Waaren für Theater. — Allgemeiner Eindruck, den der Anblick der Anstalt macht.

Der Titel dieses Kapitels ist weit mehr umfassend, als man sich zuerst einbilden könnte. Man versteht darunter Waaren, die aus allen den verschiedenen webbaren Fasern, — Baumwolle, Wolle, Seide u. s. w. — gewoben werden, in einer unendlich großen Verschiedenheit, sowohl in der Art, als in Farbe und Zeichnung, und die zu einer staunenswerthen Mannigfaltigkeit von Zwecken gebraucht werden. In der That erstreckt sich die Anwendung dieser Waaren buchstäblich von der Wiege bis an's Grab, denn das einzige Haus Wilhelm H. Horstmann und Söhne, in Philadelphia, denen wir einen großen Theil der Auskunft über diesen Gegenstand verdanken, liefert schmale gewobene Waaren, sowohl um die Kleider und die Wiege des kleinen Kindes damit zu schmücken und die Kleidungsstücke von Damen und Herren, als auch um Gegenstände in Häusern und an Kutschen zu garniren, sowie die Uniformen und allgemeine Ausrüstung von Offizieren und Soldaten, die Theaterkostüme, die besondern Kostüme verschiedener Gesellschaften und endlich auch die traurigen Verzierungsgegenstände des Sarges und des Leichenkostüms damit zu besetzen.

Die Geschichte des Entstehens und Fortschrittes dieser einen Firma

liefert in der That einen auffallenden Beweis davon, wie groß die Nachfrage nach diesen Waaren ist und nebenbei ist sie interessant dadurch, daß man darin ein Beispiel findet von großer Energie im Geschäft, von richtiger Urtheilsfähigkeit, von großem Erfolg, welche Eigenschaften alle dazu beitragen mußten, das Geschäft zu seiner jetzigen Höhe emporzuheben und die außerordentliche Mannigfaltigkeit der Produktion, die kluge Organisation und die sichere Leitung des Geschäfts, sind nicht minder merkwürdig.

In dem Comptoir ihres großen Fabrikations- und Engrosverkaufgeschäfts, an der Ecke der fünften Straße und der Cherry Straße zu Philadelphia hängen zwei sehr interessante Denkzeichen, die sorgfältig in Glas und Rahmen eingefaßt sind. Das älteste dieser beiden Denkzeichen ist ein kleiner Anschlagzettel, in englischer und deutscher Sprache gedruckt, mit der Jahreszahl 1793 von Philadelphia aus datirt und von Herrn Hoeckly unterzeichnet, welcher durch diesen Zettel die Anzeige macht, daß er Fransen, Borten zu Kutschen und Quasten mache. Das andere Denkzeichen, welches ungefähr ein Vierteljahrhundert später angefertigt wurde, ist eine gutgemachte Zeichnung in Crayon, welche das Portrait eines jungen Mannes in Lebensgröße vorstellt, mit offener, gefühlvoller Miene, mit gutmüthigem Ausdruck und aus dem hohen Kragen der Röcke jener Tage hervorschauend. Es ist ein Bild von Wilhelm H. Horstmann, dem Gründer des jetzigen Hauses W. H. Horstmann und Söhne, und dessen Name, obgleich er schon vor mehreren Jahren gestorben ist, in der Firma beibehalten wird, aus Gefühlen der kindlichen Anhänglichkeit, welche den Nachfolgern alle Ehre machen.

Herr Horstmann war in Cassel, in Deutschland, geboren und erlernte in Frankreich die Seidenweberei. Er kam im Jahr 1815 nach Amerika und ließ sich in Philadelphia nieder, wo er anfing Bandwaaren aller Art zu fabriziren. Er heirathete die Tochter des Herrn Hoeckly und sie wurde für ihren Gatten eine treue und tüchtige Gehülfin in seinem Geschäft. Herr Horstmann fand für das ihm angeborne Erfindungstalent bald ein Feld, auf dem es zu verwenden war. Seine erste Verbesserung war die Einführung von mehrerlei Arten von Kutschenborten, denn bis dahin hatte man nur zwei Muster gehabt, welche das Jefferson- und das Monroe-Muster genannt wurden. Im Jahr 1824 führte er von Deutschland den Gebrauch von Bortenwirkerstühlen in die Vereinigten Staaten ein, um ungefähr dieselbe Zeit führte er auch zuerst den Webestuhl von Jacquard hier ein, auf welchem Muster in gewebte Stoffe eingewirkt werden konnten.

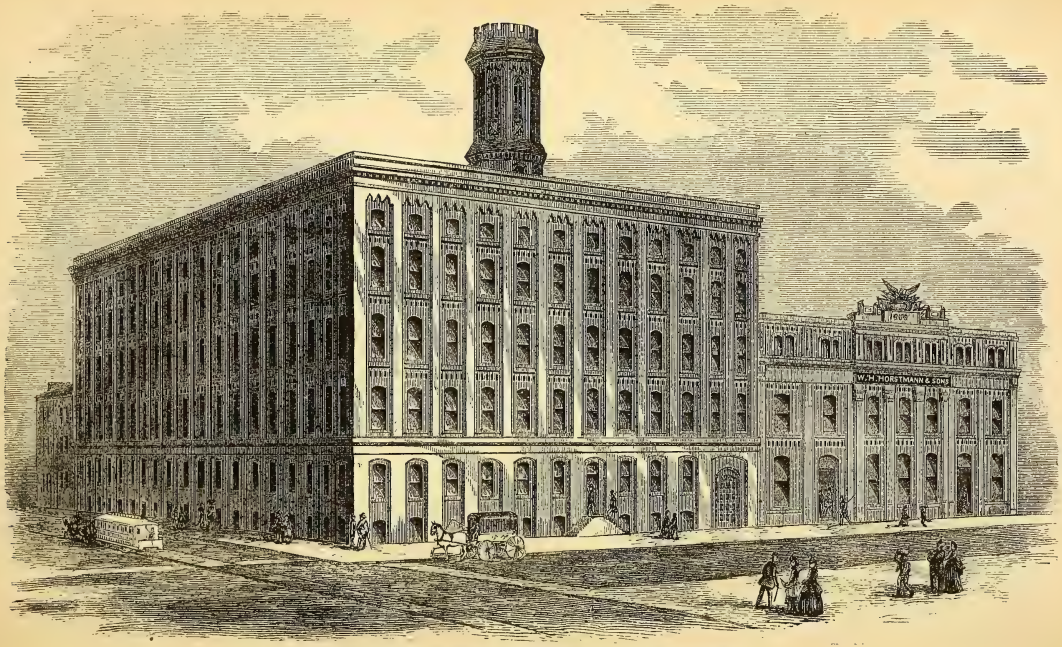
Das Geschäft des Herrn Horstmann dehnte sich unter seiner aufmerksamen und klugen Verwaltung beständig aus und im Lauf der Zeit war er

genöthigt, statt in seiner kleinen Wohnung, blos von seiner Frau unterstützt, zu arbeiten, ein größeres Lokal zu beziehen und Gehülfen anzustellen. Das Haus, in welchem er zuerst sein kleines Geschäft anfing, stand nicht weit von dem Platz auf welchem jetzt das ungeheure Gebäude steht, in welchem die Söhne das Geschäft fortführen. Er lebte jedoch nicht lange genug um den Bau dieser großen Gebäulichkeiten, welche Fabrik, Niederlage und Verkaufsladen in sich vereinigen, zu sehen.

Während des halben Jahrhunderts und noch länger, welches verflossen ist seitdem der einsame junge Deutsche an unsern Ufern landete, hat das Geschäft, welches er etablirte sich so verändert und ausgedehnt, daß nicht mehr ein einziger Arbeiter einen einzigen Artikel liefert, sondern es hat sich zu einer großen industriellen Anstalt herangebildet, in welcher hunderte von Arbeitern Beschäftigung finden, das ein ungeheures Betriebskapital erfordert und welches auf beiden Seiten des Ozeans nicht nur zahlreiche Geschäftsverbindungen angeknüpft hat, sondern auch die ehrenhafteste Reputation genießt. Statt der Borten zu der Kutschenausstaffirung von denen es nur zwei verschiedene Arten gab, fabrizirt dieses Haus jetzt so vielerlei Artikel, daß eine Liste der Namen derselben in einer einzigen Abtheilung, ein hübsches kleines Büchelchen anfüllt; und an der Stelle des einen kleinen Zimmers steht jetzt ein massives und imposantes Bauwerk, sechs Stockwerk hoch, das an der Cherry Straße sich hundert Fuß weit hinzieht und an der Fünften Straße eine Front von hundertvierzig Fuß Länge darbietet. Die verschiedenen Abtheilungen, in welche das Fabrikgeschäft und die Verkaufsläden organisirt sind, belaufen sich auf dreißig. An der Stelle des einen Handwebestuhls sieht man jetzt mehr als tausend Webestühle und Maschinen aller Art, manche davon sehr kostspielig, einige davon hier erfunden, die auch ausschließlich nur von diesem Hause benützt werden und die hauptsächlich von einer mächtigen Dampfmaschine getrieben werden, in den verschiedenen Stockwerken umherstehen; und die Liste von dem Material, das in diesem Geschäft benützt wird, enthält die hauptsächlichsten metallischen und webbaren Rohstoffe der Welt, außer zahlreichen untergeordneten.

Eine kurze Aufzählung dieser Abtheilungen und Beschreibung ihres Aussehens und dessen, was darin enthalten, wird am leichtesten einen Begriff von der Ausdehnung und dem Charakter des Geschäfts der Firma geben.

Wir wollen mit dem „Materialzimmer" anfangen; es ist dies ein Zimmer im Grundgeschoß, ein luftiges, helles und vortrefflich mit frischer Luft versehenes Gemach, wie es überhaupt alle Theile des Gebäudes sind; es ist kein besonders großes Zimmer, aber, wie man uns versichert, enthält es doch häufig Quantitäten der kostspieligen Rohstoffe, welche die Fabrik



MANUFACTORY OF WM. H. HORSTMANN & SONS, PHILADELPHIA.

braucht, im Werth von hunderttausend oder auch von zweimalhunderttausend Dollars. Auf einer Seite sind ganze Reihen von Gesimsen, auf denen eine endlose Masse aller möglichen Sortimente von Seide, in allerlei Farben, gespult und fertig zum Gebrauch umherliegt. An andern Orten sieht man große Päcke von der zarten grau-weißen Rohseide, in große Strähne gewunden, wie sie importirt wird; und ganze Massen anderer Waaren liegen in den übrigen Theilen des Zimmers umher.

Darauf kommt das „Spulzimmer", ein langes, breites und geräumiges Gemach, worin an der einen Seite eine Reihe von Stuhlgestellen parallel mit einander aufgestellt sind, etwa wie die Bänke in manchen Kirchen auf dem Lande. Jeder dieser Stühle hat eine Anzahl Spulen und alle zusammen geben sie Platz um ungefähr dreihundertfünfzig Spulen zugleich aufzuwinden. Die andere Hälfte der Länge des Zimmers sieht einer Seilerbahn in Miniatur nicht unähnlich und wirklich werden hier auch sozusagen Seilerwaaren gemacht, das heißt, die seidenen Schnüre werden hier gewunden.

Wir betrachten die Dampfmaschine — von fünfzig Pferdekraft — und plaudern einen Augenblick mit dem Maschinisten, einem starkgebauten und dabei verständigen Manne, dem wir von der letzten Dampfkesselexplosion erzählen und auch auf die einige Tage nach dem Unglücksfall veröffentlichte Theorie, nach welcher das Oel, welches in den Kessel gerieth, Schuld an dem Zerplatzen gewesen sein soll, zu sprechen kamen. Aber der Maschinist lacht darüber und zeigt uns mit wenigen Worten, wie durch die gewöhnliche Arbeit der Maschine fortwährend mehr oder weniger Oel direkt in den Kessel kommt; und er erklärt uns, es sei gar nichts Ungewöhnliches für Maschinisten, Fett absichtlich in den Kessel zu werfen, damit dasselbe helfe das Innere des Kessels auszuputzen. Als er noch jünger war, versichert er uns, sah er eines Tages, wie der Maschinist, unter dem er lernte, auf der Straße ein todtes Schwein aufhob und es wie es war in den Dampfkessel warf, damit das Fett auf die angegebene Art wirke.

Wir verfügen uns hierauf in die Maschinenfabrik, wo ein tiefsinniger schlanker Mann eine Maschine aufsetzt, die er erst kürzlich erfunden hat und die zum Nutzen der Firma angewandt wird. Wir wechseln einige Worte mit ihm und finden, daß er ein großer Freund der Mechanik und von Erfindungen ist. Er sagt, es sei besser, keine Patente auf verbesserte Maschinen herauszunehmen, weil ein schlauer und raublustiger Schelm das Modell ausstudiren und ausfinden wird, wie er das Patentrecht umgehen, oder auch, wie er die Erfindung selbst noch übertreffen kann; wenn man aber ganz still davon sei, die Maschine für sich behalte, sie zu eigenen Zwecken benütze und niemand etwas davon wissen lasse, auch niemand zeige, so könne man allen Nutzen aus der Maschine ziehen und

man vermeide dadurch die hassenswürdigen und fast ganz unvermeidlichen Rechtsstreitigkeiten wegen Beeinträchtigung der Patentrechte.

Nachdem wir uns von ihm verabschiedet gelangen wir zum „Schwerterdepartement". Wir verfolgen nämlich nicht den Lauf des fabrizirten Materials, sondern gehen von einer Abtheilung zur andern, wie sie bequem liegen und wir haben unterwegs auch einen Blick in die Werkstätte des Zimmermanns und die des Drechslers geworfen. Das „Schwertdepartement" liefert die Regulationsschwerter aller Art für die Armee oder die Flotte, Hirschfänger, Rapiere, Florette, die pomphaften Waffen für geheime und für andere Gesellschaften, und viele andere mehr, Alles fix und fertig, mit dem Heft, der Scheide, dem Gehenke und allem Zubehör. Dies scheint ein Geschäft zu sein das nicht ganz zu den friedlichen Beschäftigungen des Webestuhls paßt. Aber das Schwertgeschäft entwickelte sich auf ganz natürlichem Wege aus dem Geschäft in andern Waaren für die Armee und Flotte, da das Degengehenke und andere Gegenstände vollständig mit dem Schwert zusammen geliefert werden mußten. Die Klingen werden natürlich nicht am Platze geschmiedet; sie werden beinahe alle von Deutschland importirt, von dem berühmt gewordenen Solingen, wo, wie berichtet wird, schon seit dem Jahr 1147 Schwerter gemacht worden sind, in welchem Jahre der Graf Adolph von Berg das Geschäft des Schmiedens der Damaszenerklingen aus dem Orient mitbrachte und es in Solingen einführte. Wir beschauen ein Magazin das mehrere tausend Klingen enthält, von vierzig oder fünfzig verschiedenen Mustern und Größen, und die alle darauf warten eingesetzt und vollendet zu werden; dann die Zimmer wo die Hefte gemacht werden, wo das Graviren, das Vergolden und das Ciseliren u. s. w. geschieht; wir müssen uns wundern über die endlose Zahl kleiner Ausrüstungsgegenstände, die gebraucht werden; wir fangen an die verschiedenen Stücke eines fertigen Schwertes zu zählen und finden, daß am Schwert und an der Scheide allein zwischen dreißig und vierzig Stücke sind, ohne das Gehenke und sonstiges Zubehör. Wir fragen, wie theuer die Firma Schwerter liefern könne, und erhalten zur Antwort, daß es etwas ganz leichtes sei ein Schwert so aufzuputzen, daß es mehrere tausend Dollars koste, man dürfe z. B. nur eine Anzahl Diamanten am Heft einsetzen. Doch sei der gewöhnliche Preis von Schwertern die bestimmt seien bei besondern Gelegenheiten überreicht zu werden, vier- oder fünfhundert Dollars.

Von diesem Tempel des Mars begeben wir uns hinweg zu den mehr friedlichen Wohnungen der Webestühle. Wir kommen in das Zimmer wo die Quasten gemacht werden; hier gewahren wir ein ganzes Regiment aufgeweckt aussehender Mädchen, die bequem vor niedrigen Tischen placirt sind und kleine Maschinen verschiedener Arten vor sich stehen haben, aus

denen eine sehr verschiedenartige Masse von Quasten, Knöpfen und Verzierungen aller Art hervorkommen. Wenn wir einem dieser Mädchen zusehen, so bemerken wir, wie sie eine „Knopfform" aufnimmt — eine flache hölzerne Scheibe ungefähr von der Größe eines Pfennigs — dieselbe an einen kleinen Zinken steckt, das Ende eines seidenen Fadens zu ihr hinführt und eine kleine Kurbel umdreht. Die Knopfform dreht sich einmal um, die glänzende helle Seide fliegt um sie herum, wie sie sich umdreht und in weniger Zeit als wir gebrauchen es zu beschreiben, wird das Holz ganz von dem glänzenden Faden zugedeckt; das Mädchen schneidet die Seide ab, nimmt aus einer kleinen Tasse ein klein wenig Gummischleim, womit sie sehr geschickt das Ende des Fadens anpappt; sie nimmt den Knopf von dem Zinken ab, wirft ihn in einen Korb und steckt an seiner Stelle eine neue Knopfform an. Von den hundert Mädchen und mehr, die in diesem Zimmer beschäftigt sind, haben kaum zwei dieselbe Arbeit vor sich. Zu andern Zeiten dagegen sind sie alle mit demselben Artikel beschäftigt. Wenn wir am morgenden Tage hereinkommen würden, könnte es sein, daß sie an einer ganz verschiedenen Arbeit sind. An einem Ende des Zimmers sehen wir wie einige Epauletten und „Pompons" gemacht werden und wir erfahren durch unsre Führer, daß von den zwei oder drei ältlichen Personen, welche bei dieser Arbeit sitzen, eine seit zwanzig Jahren für das Haus arbeitet und eine andere vierzig Jahre. Ein so langes Zusammenbleiben ist für das Haus ebenso ehrenvoll als seine große Macht und sein eigenes langes Bestehen.

Wir gehen weiter zu den Maschinenstühlen, welche in zwei besondern Zimmern stehen; in dem einen werden die Borten zu Kutschen gemacht, in dem andern werden andere Sachen gewoben. In diesen zwei großen Zimmern stehen beinahe zweihundertfünfzig dieser kostspieligen Maschinen und viele von ihnen sind an der Arbeit, wobei sie ein Geräusch machen, welches der Unterhaltung sehr hinderlich ist. Lange Zeit können wir dem Wachsen der Muster in verschiedenen Geweben zusehen, welche durch die Jacquard Webestühle hindurchgehen und wir bewundern die sinnreiche Erfindung des verstorbenen Joseph Jacquard und seines Vorgängers Vaucanson.

Das Zimmer in welchem die Borten für Kutschen gemacht werden, sieht nicht sehr verschieden von den erstern aus, doch sind die Webestühle hier etwas kleiner und das Verfahren bei der Weberei ist weniger kunstreich. Bei den Bortenwirkerstühlen halten wir uns auf, um dem magischen Tanz der herumsausenden Spulen zuzusehen, eine wunderbar sinnreich aussehende Kombination. Die Schnur, welche mit dem Gewebe zu überziehen ist, wird behutsam durch eine Oeffnung in der Mitte einer flachen, kreisförmigen Metallplatte, die ungefähr fünfzehn Zoll im Durchschnitt

haben mag, gezogen. Bis zu einem Punkt an dieser Schnur, ungefähr einen Fuß oberhalb der Platte, konvergiren die Fäden des geflochtenen Materials gegen sie zu, wie die Rippen an einem Zeltdach und hier weben sie sich ein und aus, und aus und ein, während der Ueberzug des glänzenden Gewebes beständig größer wird und die völlig bedeckte Schnur steigt herauf, immer höher und wird oben aufgewunden. Das Weben geschieht durch die Bewegung der Spulen unten, welche die verschiedenen Fäden des Gewebes führen. Diese Spulen stehen in Ständern, welche in krummen Nuthen in der breiten Metallplatte von der wir gesprochen, herumgeführt werden. Alle diese Spulen, mit Ausnahme von zwei, tanzen aus und ein und um einander herum, mit schneller, leichter und verwickelter Bewegung, so schnell, daß das Auge ihnen kaum folgen kann; eine oder zwei besondere Spulen dagegen fliegen beständig unter den andern umher und zwar so schnell, daß man kaum begreifen kann, wie es möglich ist, daß sie den andern nicht jeden Augenblick im Wege stehen. So sehr wir uns über diese seltsame Vorstellung zu verwundern haben, so führt uns unser Begleiter doch zu einem Mechanismus der, wie er sagt, noch mehr Verstand zu besitzen scheint, als der, welchen wir soeben gesehen. Er meint den Webestuhl zu den Borten für Kutschen, mit einer Vorrichtung um eine Lage kurzgeschorener Fransen auf der rechten Seite des Gewebes zu lassen, wie bei den brüsseler Teppichen geschieht. Diese Fransen werden auf einer glänzenden Stahlnadel, die einer kurzen Stricknadel ähnlich sieht, geformt; und der Verstand, welcher hier zu herrschen scheint, gibt sich durch die Bewegungen dieser Nadeln kund. Es sind nicht viele, und während das Gewebe durch den Webestuhl geht, nimmt ein bedachtsamer kleiner Stahlfinger und Daumen eine Nadel um die andere von einem Platz unterhalb, gleitet ruhig herauf und legt dieselben über die Kettenfäden gerade zu rechter Zeit, um die Fransen mit ihnen zu bedecken. Ungefähr ein Dutzend liegt auf diese Art zu gleicher Zeit beisammen, jede Nadel in ihrer eigenen Reihe von Fransen, aber nie mehr. Denn gerade darunter ist ein anderer Stahlfinger und Daumen, der mit derselben Bestimmtheit in seiner Bewegung heraufgleitet an der andern Seite eine Nadel nach der andern faßt, sie rückwärts durch das Netz zieht und sie unten auf die Kette legt, von der sie wieder zurückgebracht wird um nochmals ergriffen zu werden und ihren Kreislauf immer und immer wieder zu beginnen.

Von hier aus wenden wir uns nach dem Seidenzimmer, wo die Seide gewaschen, aufgewunden und zum Gebrauch auf dem Webestuhl zubereitet wird; nach diesem Zimmer kommt ein anderes, welches die Zettelmaschinen enthält; dann noch eine zweite „Seilerbahn“ im obersten Stockwerk des Fabrikgebäudes; und überall finden wir die größte Ordnung, vollkommene Reinlichkeit, Licht und Luftdurchgang so reichlich, als man es

nur wünschen kann, und eine Reihe nach der andern von allen möglichen und nothwendigen Arten von Maschinerie, von denen einige soeben in vollem und lärmendem Lauf begriffen sind, während andere zur Arbeit vorbereitet werden; man muß nämlich bedenken, daß es manchmal mehrere Tage beständige Arbeit kostet um den Webestuhl so vorzubereiten, daß die verwickeltere Arbeit darauf gewoben werden kann; andere Maschinen stehen ruhig da, als ob sie zu warten schienen bis die Arbeit, welche ihren Fähigkeiten angemessen ist, herbeikommt.

Was wir bisher beschrieben haben, waren nur die Rohstoffe, die Maschinerie und die Art der Verarbeitung der Stoffe, wir haben bis jetzt die fabrizirten Artikel noch gar nicht berührt. Unser Begleiter führt uns daher durch eine von den ersteren völlig unabhängigen, aber fast ebenso umfangreichen Zahl besonderer Abtheilungen, welche von einem Ende zum andern von einer kaum berechenbaren Quantität und Verschiedenheit von Sachen strotzen, die vom billigsten bis zum kostspieligsten, vom gemeinsten bis zum ungewöhnlichsten und feierlichsten Gegenstand abwechseln. In dem Zimmer welches die Abtheilung für Garnituren zu Damenkleidern bildet, stoßen uns alle Arten von Fransen, Borten, Netzen, Chignons und Haarschwänzen, sowie viele andere geheimnißvolle Artikel des weiblichen Schmuckes auf; wir sehen Bandwaaren und Luxusartikel in solcher Anzahl, daß es unmöglich wäre, sie hier alle herzuzählen; dann eine Abtheilung für die Strumpfwaaren und Handschuhe; die Abtheilung, welche die Zephyrwollenwaaren und Stickereien enthält, wo man sechstausend vierhundert verschiedene Nüancen von Farben sehen kann, worunter die Berliner Wolle und die vielbewunderte Germantown-Wolle, beide zu den Stickereien bestimmt; gröbere Garne zu Hausarbeit, Seide und Chenille zu Stickerei und zu Schnüren, Perlen aller Art und jede verschiedene Auswahl von Stickapparaten, Nadeln, Mustern u. s. w. Wir erlauben uns hier, unsern Führer zu fragen, wo denn die Moden herkommen und er antwortet: „Von Paris und von Berlin.“

Dann sehen wir die Abtheilung für Gegenstände der Zimmermöblirung und Garnirung von Kutschen, wo die Vorhänge, die Quasten, Schnüre, Borten, Gimpen, Fransen und Besatzgegenstände gar kein Ende nehmen. Darauf treten wir in das Fahnenzimmer, worin Flaggentücher, Fahnen, Flaggen, Banner, Stäbe und Zubehör aufgespeichert sind und Aufträge auf derartige Artikel sogleich ausgeführt werden können.

Zuletzt examiniren wir auch noch die Abtheilung, welche den theatralischen und militairischen Kostümen gewidmet ist und diese ist im Ganzen genommen, die seltsamste und unterhaltendste von allen. Während wir diese außerordentliche Ausstellung von Verzierungsgegenständen und von Verkleidungen betrachten, können wir nicht umhin, Betrachtungen über die

interessante und innige Verbindung zwischen dem blutigen Handwerk des Soldaten und seinen vielen äußerlichen Dekorationen anzustellen. Vielleicht ließe sich ein noch merkwürdigerer Vergleich anstellen, zwischen dem bescheidenen Glanz der wirklich militairischen Gegenstände und dem ungleich größeren Glanz der Waffen, mit ihrem Zubehör und der Schmucksachen, welche den Mitgliedern der verschiedenen Gesellschaften als Zeichen ihrer Würde dienen, oder auch mit dem noch glänzenderen Vorrath von theatralischen Auszeichnungen. Die Kronen, die Juwelen, Waffen, Gold- und Silberstoffe, Federn und Dekorationen jeder Art, die hier zu sehen sind, könnten den Zuschauer schwindelnd machen, wenn er die wahre Natur der Stücke Glas, Kupfer und Zinn, die so prächig glänzen, nicht kennen würde. Die Masken, Affenkostüme, Teufelskleider und andere Kostüme, die engen Hosen, die Bärte und das Material aller Art, welches zu Theatervorstellungen und zu Bällen gehört, sind für manchen der das Theater nicht häufig besucht, etwas ganz neues und befremdendes.

Außer den Abtheilungen, welche wir hier beschrieben haben, hat das Haus auch zwei Läden in New York, der eine in No. 540 Broadway ist dem Verkauf militairischer Waaren, von Kleidungsstücken für Gesellschaften u. s. w., gewidmet, während in dem andern Laden, No. 412 Broadway, die übrigen weiter oben angeführten Artikel zum Verkauf kommen. Ein Zweiggeschäft dieses Hauses ist zu Paris in der Rue Meslay No. 38.

Wahrscheinlich gibt es in den Vereinigten Staaten kein anderes kaufmännisches Geschäft, welches auf den Besucher, wenn er die ganze Anstalt untersucht, wie wir es hier beschrieben haben, einen so mächtigen Eindruck macht, durch die ungeheure Ausdehnung und die Mannigfaltigkeit, welche selbst in einzelnen Zweigen der Handelsindustrie unserer Tage wahrgenommen wird.

Der Wagenbau.

Räder, zahlreich und nicht zahlreich. — Zweiräderige Kriegswagen der Alten. — Die bedeutenderen Verbesserungen an Wägen wurden in der Neuzeit gemacht. — Die Wägen waren im Mittelalter unnütz. — Stufenweise Einführung von Kutschen im fünfzehnten Jahrhundert. — Beschreibung der Kutschen eines Kaisers und eines Gesandten. — Die ersten Stahlfedern. — Vorzüglichkeit der amerikanischen Wägen. — Geschäftsanfang von William D. Rogers. — Zunahme seines Geschäfts. — Umfang der jetzigen Gebäulichkeiten. — Beschreibung der einzelnen Abtheilungen des Etablissements. — Abtheilung für das Holz. — Schmiede. — Abtheilung für die Kästen. — Zimmer zum Anstreichen und Lackiren. — Wie aller Staub fern gehalten wird. — Räder-Abtheilung — Besätze. — Der Charakter des Herrn Rogers dem Geschäft aufgedrückt. — Seine persönliche Erscheinung. — Seine fortwährende Beaufsichtigung. — Trachtet nicht nach billiger Arbeit. — Größe der Bestellungen vom In- und Auslande.

Die „Palastwägen" unserer jetzigen Eisenbahnen haben zwölf Räder. Herr Edgeworth, der Vater von Maria Edgeworth, der Novellenschreiberin, und ein Mann von sehr viel Einbildungskraft, erfand eine Art von Cabriolet, das nur ein einziges Rad hatte, sozusagen ein „Pferdeschubkarren", welcher in aufrechter Stellung erhalten wurde, dadurch daß die Schäfte an den Seiten des Pferdes befestigt waren, da wo der Sattel zu liegen kommt. Doch sind diese, wie auch die dreiräderigen Wägen, Ausnahmen von der allgemeinen Regel. Ein Wagen, der wirklich diesen Namen verdient, hat vier Räder.

Zweiräderige Fuhrwerke, die augenscheinlich zuerst ausschließlich im Krieg benützt wurden, waren jedoch ohne Zweifel die ältesten, und sie waren schon während einer Periode im Gebrauch, von der man weder gedruckte, noch ausgeschnittene, noch gemalte Urkunden hat. Im zweiten Buch Mose geschieht dieser Kriegswägen Erwähnung; sie sind auf den Grabmälern abgebildet, und an den Ruinen der assyrischen Paläste sind

sie ausgehauen, so daß sie von 1500 bis 2500 Jahre vor Christo allgemein im Gebrauch gewesen sein müssen. So war also das Rad, welches die Haupterfindung ist in allem was zu Fuhrwerken gehört, eine der allerfrühesten Erfindungen des menschlichen Geistes.

Wie es bei vielen andern Gegenständen der Fall ist, so hat auch unser moderner Wagen seine gegenwärtige Vollkommenheit erst innerhalb verhältnißmäßig ganz kurzer Zeit erlangt, nachdem Fuhrwerke mit Rädern zwischen dreißig und vierzig Jahrhunderte lang ohne nennenswerthe Verbesserungen geblieben. In den Zeiten des Ritterthums, und noch später, galt es für eine Schande, wenn Männer in bedeckten Wägen fuhren, und diese wurden etwas später als im Jahr 1500 bekannt. Etwas ähnliches wurde von den Römern benützt, ist aber später offenbar ganz in Vergessenheit gerathen. Diese Meinung, daß es eine Schande sei in Wägen zu fahren, steht einem Zeitalter sehr gut an, in welchem Krieg und Jagd die Hauptbeschäftigung der Männer bildeten, und wo der erbärmliche Zustand der Landstraßen Jeden zwang, seine Reisen zu Pferde zu machen.

Nach und nach kamen jedoch auch Kutschen in Gebrauch, aber nicht ohne ziemlich heftigen Widerstand. In einem Bericht finden wir die Beschreibung der Kutschen, welche der Kaiser Leopold bei seiner Hochzeit, ungefähr um's Jahr 1657 oder etwas später, gebrauchte. Man kann aus der Beschreibung ersehen, daß jene Kutschen in manchen Punkten mit denjenigen unserer eigenen Tage übereinstimmten und auf ähnliche Art verziert waren. Es heißt in dem Bericht:

„In den kaiserlichen Kutschen war nicht viel Pracht zu sehen. Sie waren mit rothem Tuch und schwarzen Nägeln bedeckt. Das Pferdegeschirr war schwarz, und in der ganzen Arbeit war kein Gold zu sehen. Die Kutschen hatten Glasfenster, und aus diesem Grunde nannte man sie die kaiserlichen Glaskutschen. Bei festlichen Gelegenheiten wurde das Geschirr mit rothseidenen Fransen verziert. Die kaiserlichen Kutschen zeichneten sich nur dadurch aus, daß sie lederne Zugriemen hatten; aber die Damen des kaiserlichen Gefolges waren gezwungen mit Kutschen vorlieb zu nehmen, deren Zugriemen aus Stricken bestanden."

Weniger prächtig waren die Kutschen, welche der Gesandte von Brandenburg bei der Wahl des Kaisers Matthias, im Jahr 1612, benützte; er hatte, wie berichtet wird, drei Kutschen, aber dieselben „waren roh aussehende Kutschen, aus vier Brettern zusammengesetzt, die sehr plump an einander befestigt waren." Man muß gestehen, daß dies wirklich sehr plump war.

Diese ersten Kutschen hatten gar keine Federn, wenigstens nach dem, was aus den Abbildungen derselben, die aus jener Zeit noch übrig sind,

hervorgeht. Die ledernen Riemen, welche gegenwärtig noch benützt werden, um den Kutschenkasten zu tragen, waren die erste Erfindung, welche gemacht wurde, um das Fahren erträglicher zu machen. Man weiß, daß diese Riemen zur Zeit Ludwigs XIV. im Gebrauch waren.

Von diesen schwerfälligen alten Maschinen bis zu der Auswahl eleganter Formen und zu den staunenswerthen Verbindungen von Stärke und Leichtigkeit, wie sie in den Magazinen eines Wagenbauers unserer Tage zu sehen sind, ist es ein sehr weiter Schritt. Die guten Eigenschaften der jetzigen Form von Wägen treten in denjenigen amerikanischer Fabrikation deutlicher hervor, als bei irgend einem andern, und die amerikanischen Wägen werden im Auslande sehr bewundert. Wenige Kutschen europäischer Fabrikation kommen zu uns herüber; wie sie jedoch kommen, so bildet ihr großes Gewicht und ihre Plumpheit einen auffallenden Contrast gegen die elastische Stärke und die Leichtigkeit der Wägen, welche von amerikanischen Wagenfabrikanten angefertigt werden.

Einige der besten Wagenbauer in Amerika sind Männer, die von Armuth und aus niedriger Stellung durch ihre Energie, ihren Fleiß und ihren Verstand zu Reichthum und großer Auszeichnung gelangt sind. Ein solches Beispiel sehen wir in der großen Wagenfabrik und Handlung von William D. Rogers und Compagnie zu Philadelphia, deren Geschichte und gegenwärtige Umstände ein gutes Bild geben von den Fortschritten welche in Amerika im Wagenbau gemacht worden sind, von der Macht, welche die angegebenen Eigenschaften in der amerikanischen Geschäftswelt besitzen.

In einem kleinen Gebäude, das zu dem Eigenthum von Girard gehörte, an der Ecke der Sechsten und der Brown Straße zu Philadelphia, fing im Jahr 1846 Herr Rogers, damals ein ganz junger Mann, die Fabrikation von Kutschen und Wägen an, und legte den Grund zu einem Namen, welcher jetzt durch die ganzen Vereinigten Staaten und einen großen Theil Europa's ehrenvoll bekannt ist. Zuerst beschäftigte er nicht mehr als sieben Gehülfen, da er aber selbst das Kutschenbauen praktisch erlernt hatte und ein energischer und richtig urtheilender Werkführer war, so muß sein persönlicher Beistand dem mehrerer Arbeiter gleichgezählt werden.

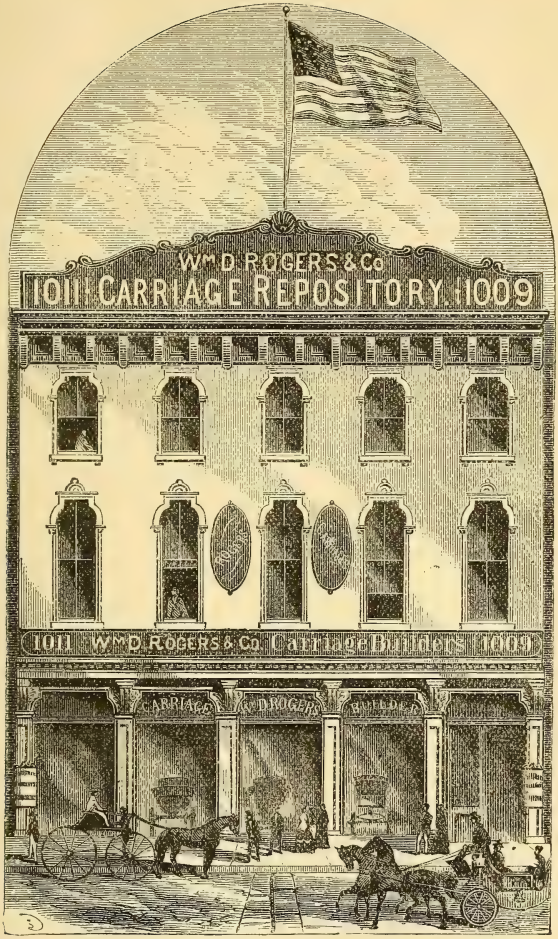
Herr Rogers blieb an diesem Platze bis zum Jahr 1853, wo er neue Werkstätten an der Ecke der Sechsten und der Master Straße bauen ließ, und er besaß jetzt zum ersten Mal ein Etablissement, das dem raschen Zunehmen seines Geschäfts einigermaßen gewachsen war, und das seinen eigenen Ideen von Einrichtung und Ausstaffirung entsprach. Das Gebäude war vier Stockwerk hoch, es bedeckte eine Fläche von zweiundsiebzig Fuß Breite und hundertsiebenunddreißig Fuß Länge, und es war so voll-

ständig eingerichtet, daß man es zu damaliger Zeit wirklich als das Modell von Kutschen-Magazinen in Amerika hätte betrachten können.

Als Herr Rogers im Jahr 1857 sich überzeugt hatte, daß sein Geschäftslocal hier nicht geräumig genug und zugleich unbequem gelegen war, richtete er seinen jetzigen großen und bequemen Bazar in den Häusern No. 1009 und 1011 in der Chestnut Straße ein. Diese Vergrößerung war einige Jahre lang genügend, aber das Geschäft vergrößerte sich fortwährend, und in Folge der guten und dauerhaften Arbeit, welche das Haus lieferte, hatte namentlich das Kundschaftgeschäft so zugenommen, daß Herr Rogers sich entschloß, den hintern Theil der Gebäude an der Chestnut Straße im Jahr 1860 umbauen zu lassen; er richtete diese Theile als Werkstätten ein, da er mehr Gelegenheit hatte, hier die Arbeit selbst zu überwachen. Als später noch mehr Raum nöthig wurde, so fügte er in 1865 noch ein großes vierstöckiges Gebäude in der Filbert Straße, gerade hinter dem Hauptgebäude, zu seinen übrigen Gebäuden hinzu.

Der letzte Schritt in dieser Reihe von Vergrößerungen fand im Dezember 1870 statt. Ein wenig früher hatte Herr Rogers sich mit Herrn Joseph Moore jr., dem Sohne des Präsidenten der Bank der „Northern Liberties", associrt. Sein Associé war ein junger Mann, der finanzielle Fähigkeiten, Talent zum Geschäft und werthvolle Geschäftsverbindungen besaß. Nach dieser Verstärkung, und nachdem die Sache längere Zeit wohl überlegt worden war, verlegte die neue Firma, die jetzt William D. Rogers und Comp. hieß, den Haupttheil ihres Fabrikgeschäfts nach dem ausgedehnten und bequemen Lokal, welches früher die Herren Georg W. Watson und Comp. inne gehabt hatten, Ecke Dreizehnte und Parish Straße, indem dieses Haus sich vom Geschäft zurückzog. Die neue Fabrik wurde von oben bis unten von Grund aus umgewandelt und neu eingerichtet, und sie ist jetzt in voller Thätigkeit. Das Gebäude ist vier Stock hoch, hundertachtzig Fuß lang und neunzig Fuß breit, und es ist Grund vorhanden zu hoffen, daß einige Zeit lang wenigstens das Verlangen nach mehr Platz zufrieden gestellt sein wird. Die Fabrik und das Magazin sind durch einen Telegraphen mit einander verbunden, eine Thatsache, welche beweist, mit welcher Vollständigkeit das ganze Geschäft organisirt ist.

Kein anderer Artikel könnte allein für sich einen bessern Begriff von der Geduld und der gewissenhaften Sorgfalt, sowie auch von der wichtigen Anlegung von Zeit und von Geld, die zu einem Geschäft wie dieses nöthig sind, liefern, als derjenige der Abtheilung für Holz. Die Holzarten, welche zum Kutschenbau hauptsächlich verwendet werden, sind: zu den Kästen das Eschenholz, Kirschbaumholz und Pappelbaumholz; zu den Rädern und deren Zubehör nimmt man das Holz unseres amerikanischen



WM. D. ROGERS & CO'S CARRIAGE REPOSITORY, CHESTNUT ST., PHILADELPHIA.

Wallnußbaumes (Hickory). All' dieses Holz muß von zwei zu fünf Jahren lang getrocknet werden, ehe es zu wirklich guter Arbeit beim Kutschenbau verwendet werden kann, und in Folge dessen muß auf dem Holzplatz ein Vorrath von Holz liegen, der zwei bis fünf Jahre lang anhält. Die Quantität, welche zu diesem Zwecke aufgespeichert wird, enthält wenigstens siebzig- bis achtzigtausend Fuß. Auch beschränkt sich dieser langweilige Vorbereitungsprozeß nicht allein auf das Grobholz. Zwischen hundert und hundertfünfundzwanzig Partien von je vier Rädern sind immer vorräthig, damit das nachträgliche Schwinden des Holzes, welches immer stattfindet, nachdem die Artikel fertig gemacht und zusammengesetzt worden sind, in der Fabrik selbst vorkommt, und nicht wenn die Wägen bereits im Dienst sind; dadurch wird die Arbeit natürlich dauerhafter, und die Unzufriedenheit der Kunden, sowie die Unkosten der Ausbesserungen werden erspart.

Die übrigen Hauptabtheilungen sind natürlich die Schmiede, die Werkstätten für Räder, für die Kästen und diejenigen, in welchen das Malen und Garniren besorgt wird. Diese sind in dem Geschäft der Herren Rogers und Comp. doppelt, da sie diese Werkstätten ebenso nothwendig in ihren beiden Geschäftslokalen brauchen. Mit der Fabrik, wo der größere Theil des Holzes aufbewahrt wird, ist auch eine Sägemühle verbunden, die durch eine Dampfmaschine getrieben wird, welche auch die ganze Triebkraft, welche zu irgend welchen Zwecken in der Fabrik selbst gebraucht wird, liefert. Die Schmiede besteht ebenfalls aus verschiedenen Abtheilungen, die eine zur Anfertigung besonderer Aufträge; eine andere zum sogenannten „Vierfedernwerk" und noch eine andere für die „leichte Arbeit". In diesen sind ungefähr zwölf Schmiedeessen, und neben diesen ist der Raum so ziemlich ausgefüllt durch Quantitäten von fertiger Arbeit, welche bereit ist mit andern Theilen zusammengesetzt zu werden. Alle Artikel aus Eisen, mit Ausnahme der Bolzen, werden in der Fabrik selbst angefertigt. Das Eisen, welches man hier verarbeitet, ist das Eisen von Norwegen, Ulster und Lowmoor; die Erfahrung hat gelehrt, daß diese Sorten sich am besten zu dieser Arbeit eignen.

Das „Kastenzimmer" ist jedoch eigentlich dasjenige, in welchem der Wagen seinen Anfang nimmt, denn hier wird der Kasten selbst gemacht, und von hier geht er in die Schmiedewerkstatt, wo die eisernen Theile angesetzt werden. Alle Arbeit geschieht hier mit der Hand, und die großen Zeichnungen des Plammachers dienen als Muster. Dann wird der Kasten einmal angestrichen und die eisernen Theile werden angesetzt.

Ein zweiter Aufenthalt ist nöthig, wenn der Wagen den glänzenden Farbenüberzug erhalten hat. Die Mühe und Arbeit, welche bei dem Bemalen der Wägen in Anspruch genommen werden, sind außerordentlich,

da achtzehn verschiedene Anstriche von Farben und von Firniß nöthig sind, ehe der Kasten einer Kutsche ganz fertig ist; jeder einzelne Anstrich muß sorgfältig gemacht werden, muß dann langsam trocknen und mühsam abgerieben werden, eine Arbeit, die sich nicht übereilen läßt, sondern mehrere Tage Zeit erfordert. Die Arbeit, welche aus der Fabrik von Rogers u. Comp. kommt, hat den Ruf, daß sie sehr schön ausgeführt ist, und manche sind dadurch auf die Idee gerathen, daß irgend ein Geheimniß der Chemie diese Schönheit hervorbringe. Dem ist aber nicht so, nur die große Sorgfalt, mit der die Temperatur in der Werkstatt immer gleichmäßig erhalten und aller Staub ausgeschlossen wird, bringt jenen Effekt hervor. Man bewahrt eine gleiche Temperatur dadurch, daß man den Thermometer fortwährend beobachtet und die nöthigen Maßregeln in der Heizung demgemäß nimmt; um den Staub abzuhalten, sind verschiedene Vorkehrungen getroffen, die Wände des Anstreichzimmers sind doppelt angestrichen und gefirnißt, der Fußboden ist doppelt und mit zwei besonderen Lagen von Filz eingelegt, und die Fenster sowie die Thüren passen so genau, daß kein Staub eindringen kann. Die ängstliche Sorgfalt geht so weit, daß an der Thüre ein kleines Fenster angebracht ist, um das zu häufige Oeffnen der Thüre zu verhüten, da man von außen die Arbeit übersehen kann und die Thüre nicht geöffnet zu werden braucht.

Wenn man das Ganze der beiden Abtheilungen dieses großen Etablissements besichtigt, so muß die Gründlichkeit und Vollständigkeit, welche in allen einzelnen Theilen herrschen, die systematische Einrichtung des Ganzen, und die vollkommene Ausrüstung das Auge überraschen. Jeder Arbeiter kann hier den größtmöglichen Betrag von Arbeit mit der geringsten Aufopferung von Mühe und Zeit verrichten. Das Etablissement selbst, die vorzügliche Qualität des Fabrikats, die Tüchtigkeit, Regelmäßigkeit und Leichtigkeit, mit denen die tägliche Arbeit durchgeführt wird, sowie die große und täglich höher steigende Reputation des Hauses, alles dies ist das Resultat einer und derselben ursprünglichen Triebkraft, es ist das Werk der nie ermüdenden, unerschöpflichen und genauen persönlichen Beaufsichtigung des Gründers des Geschäfts. Wieviel eine solche Kraft in zwanzig Jahren ausrichten kann, läßt sich aus der Untersuchung dieses Geschäftes abnehmen. Und Niemand kann mit Herrn Rogers auch nur kurze Zeit umgehen, ohne zu der Ueberzeugung zu gelangen, daß in diesem Falle die Kraft ihrer Wirkung wenigstens angemessen ist. Herr Rogers ist von compactem und stämmigem Körperbau und reichlich mit Gehirn versehen, alle seine Bewegungen sind schnell, seine Augen scharf und hell, der Ausdruck seines Gesichts ist wohlwollend, zu Zeiten ernst, aber immer offen und intelligent. Wie es nicht anders zu erwarten wäre, so zeichnet sich die Führung des Geschäfts durch Liberalität, Vorsicht und Güte, zu-

gleich aber auch durch die Genauigkeit und Regelmäßigkeit des Geschäftsmannes aus. Dies erhellt am besten aus der Thatsache, welche in diesem Falle das höchste Zeugniß ist, daß die Angestellten so lange in diesem Geschäft bleiben; viele der Arbeiter haben hier ihre Lehrzeit bestanden und bezeigen noch keine Lust ihre Stellen hier aufzugeben. Die wachsame Aufsicht der erfahrenen Werkführer in den verschiedenen Abtheilungen genügt Herrn Rogers noch nicht; er selbst besucht die Werkstätten jeden Tag und untersucht genau die Arbeit an den einzelnen Theilen. Die übrige Zeit des Tages ist er im Geschäftszimmer thätig.

Die Herren William D. Rogers u. Comp. haben nie den Versuch gemacht, „billige Arbeit" zu liefern. Solche Arbeit würde nicht mit der Sorgfalt und Gründlichkeit, die in diesem Geschäft beobachtet werden, zusammenstimmen. Alle Bemühungen waren vielmehr darauf gerichtet, ein ausgezeichnetes Fabrikat zu liefern, unbekümmert um die höheren Preise, die für das beste Material bezahlt wurden, und um die Länge der Zeit, welche die gründliche Arbeit verlangte.

Die Herren Rogers und Comp. versenden ihre Wägen nach allen Theilen Amerika's; sie haben ihre festen Kunden in England, in Frankreich, Italien und andern Ländern, und alljährlich kommen ihnen Aufträge aus fernen Ländern zu. Was das Haus in der Zukunft noch werden wird, darüber ist es nutzlos Vermuthungen anzustellen; aber aus allem geht hervor, daß es durchaus noch nicht an den äußersten Grenzen seiner gedeihlichen Entwickelung angelangt ist.

Fischangeln und Fischereigeräthschaften.

Aeltere Fischangelfabrikanten in Amerika. — Fischerei der Plymouth-Kolonie. — Frühzeitige Fabrikation von Fischangeln in Boston. — Importirte Waare. — Fischangelfabrikation in England. — Verfahren beim Fabriziren der Fischangel. Fischereigeräthschaften in den Vereinigten Staaten. — Schlepp- und Setznetze. — Ruthen und Leinen. — Künstliche Fliegen und Fliegenmacher. — Die wunderbare Fischangelmaschine. — Dr. C. O. Crosby, deren Erfinder.— Seine Nadelfabrikationsmaschine. — Biographische Skizze des Dr. Crosby. — Sein romantisches und ereignißvolles Leben.

Die englische Gesellschaft zur Besiedlung Virginiens sandte im Jahr 1620 unter andern Handwerkern sowohl Netzmacher als Fischangelmacher mit, Arbeiter, deren man vier Jahre später in der Kolonie zu Plymouth sehr bedurfte, da Winslow sich beklagte, daß die Menge von Fischen in den Bays und Bächen für die Kolonisten aus Mangel an Netzen und Fischangeln fast nutzlos wären. In der Liste von Waaren, welche die Bostoner Kaufleute sich 1769 verpflichteten, nicht einführen zu wollen, sind die Fischangeln ausgenommen, was darauf hindeutet, daß die Fischereiinteressen Neu-Englands auf der Zufuhr von Fischgeräthschaften aus der Fremde beruhten.

Im Jahr 1797 war eine Fabrik zu Dedham, Mass., damit beschäftigt, hauptsächlich Draht für die Karden- und Fischangelmacher von Boston zu machen, was darauf hindeutet, daß die Fabrikation von Fischangeln in dieser Stadt in einiger Ausdehnung betrieben wurde. Und doch wurden 1829 unfertige Fischangeln in großer Menge aus England eingeführt, um in diesem Lande fertig gemacht zu werden.

Die englischen Fischangeln, die Limerick, Kirby, Kendal und Sneck-Bend Angeln mit eingeschlossen, sind bei Fischern und Liebhabern der Fischerei beliebt, und das Dorf Redditch in Worcestershire ist ein wichtiger Platz für deren Fabrikation. Die Nadelfabrikation wird häufig in Ver-

bindung mit der Fabrikation der Fischangel betrieben, da beide Artikel beinahe dieselbe Qualität von Draht erfordern, welcher glatt gezogen, ohne Fehler und von bester Qualität sein muß. Die Fabrikation der Fischangel von Hand ist einfach, aber sie erfordert geschickte Arbeiter. Der Draht wird in Stücke von der erforderlichen Länge geschnitten, wird geschlitzt, um den Widerhaken vorzuzeichnen, das Ende wird zu einer Spitze zugefeilt, die Krümmung wird in die richtige Gestalt gebracht, das obere Ende wird flachgeschlagen, oder in einen Ring umgebogen, um die Leine nicht abgleiten zu lassen; und nach gutem Anlassen, Härten und Blänen sind die Fischangeln fertig. Bei sehr geschickten Arbeitern geht das Verfahren verhältnißmäßig schnell. Fischangeln zum Fischen in der See werden häufig verzinnt oder galvanisch versilbert, was dieselben vor dem Rosten bewahrt, während der helle Glanz die Fische anzieht. Eine verbesserte Fischangel besitzt einen Drehring am längeren Schenkel, welcher das zu starke Drehen der Leine verhindert. Die Haken müssen steif und und doch elastisch sein, was durch richtige Härtung erzielt wird.

Fischangeln, obgleich sie den wichtigsten Theil abgeben, sind nur ein geringer Theil der Ausrüstung, welche zum Fischen im Meer, in Seen, in Flüssen und Bächen nothwendig ist. Für das Fischen im Meer und in Flüssen müssen bei gewissen Arten der Fischerei Wurfnetze von allen Größen geflochten werden, manchmal welche von einer Länge von mehreren tausend Fuß. Es werden ferner Netze von allen Größen, von den großen Zugnetzen bis zum kleinsten Schöpfnetze angefertigt. Die Anfertigung von Angelruthen erfordert ebenfalls Geschicklichkeit und Verstand. Ruthen zum Salmenfang von sechzehn bis achtzehn Fuß Länge werden mit Ahornholz für den hintern Endtheil, für das zweite Glied aus Eschenholz, aus Hickory für das dritte Gelenk, und für das vierte aus Lanzenholz oder Bambus gemacht. Die Rolle wird groß genug gemacht, um einhundert Yards Leine zu halten. Die Leine wird aus Haaren und Seide geflochten, und wird mittelst einer Schleife an dem englischen Haar (Seidenwurmdarm), welcher die Limerick-Angel hält, befestigt. Zum Fischen der Forellen liefern die Verfertiger von Fischereigeräthschaften leichte Ruthen, passende Leinen, Haspeln, Haken ꝛc. und wie beim Salmenfischen eine Menge künstlicher Fliegen. Für See- und Tief-See-Fischfang werden ebenfalls passende Leinen, Senken ꝛc. geliefert.

In einer sogenannten „allgemeinen Fischruthe" enthält das hohle Ende verschiedene Endstücke für das Fischen mit der Fliege, das Fangen mit Lockfischen, für die Grundangel und für die Schleppangel. Eine fast unendliche Mannigfaltigkeit von Materialien und Farben in Seide, Floretseide, Federn ꝛc. werden bei der Verfertigung künstlicher Fliegen gebraucht. New York und die meisten großen Städte besitzen Händler in

Fischereigeräthschaften, von denen viele selbst geschickte Fliegenfabrikanten sind, und Liebhaber des Waidwerks haben ihre Lieblingshändler, mit denen sie ausschließlich verkehren. Einige der New Yorker Händler mit Fischereigeräthschaften haben unter der fischfangenden Brüderschaft einen großen Ruf.

Aber Nadel- und Fischangelfabrikation von Hand (von denen wir erwähnt haben, daß sie häufig Hand in Hand gehen) sind praktisch zu reden Dinge der Vergangenheit, und die Fischangelmaschine sowohl als die Nadelmaschine — die Erfindungen des Dr. C. O. Crosby von New Haven, Conn., der von einigen, welche in wunderbaren Erfindungen wohl bewandert sind, „der größte lebende Erfinder" genannt wurde, kann wohl als die beste von allen erfundenen Maschinen der Art angesehen werden.

Die Fischangelmaschine ist eine mechanische Aufgabe, welche englische Handwerker besonders lange zu lösen gesucht haben. Aber es blieb dem Dr. Crosby überlassen, sie zu lösen. Dem Leser ohne Zeichnungen und Risse einen genauen Begriff von der arbeitenden Maschine zu geben, würde beinahe ebenso schwierig sein, als die Maschine von neuem zu erfinden. Aber eine allgemeine und genügende „Vorstellung" derselben kann durch Worte mitgetheilt werden. Die Fischangeln von verschiedenen Größen werden aus Draht, welcher zur erforderlichen Stärke ausgezogen ist, gemacht. Dieser Draht wird in der Nähe der Maschine auf einen Haspel aufgewickelt. und von der durchweg selbstwirkenden Maschine abgewunden, so wie die Manufaktur, oder eher die Fabrikation — denn es wird keine Hand beschäftigt — es verlangt. Sechszigtausend Angeln werden stündlich von einer Maschine gemacht. Ja es sind von einer Maschine schon dreiundsechzigtausend in dieser Zeit gemacht worden, oder hundertundfünf Angeln in der Minute.

Der Arbeiter oder der Beaufsichtiger der Maschinen bringt zuerst das Ende des auf dem Haspel befindlichen Drahtes zwischen die Finger der Maschine, und er hat nichts weiteres zu thun, bis daß aller Draht vom Haspel abgelaufen ist, als den frischen an dessen Stelle zu bringen. Der oberflächliche Beobachter sieht bloß, wie der Draht am einen Ende der Maschine von dem Haspel abgewickelt wird, und wie am andern Ende die vollkommen fertigen Fischangeln in einen Behälter fallen mit einer Geschwindigkeit von nahezu zwei per Sekunde! Aber eine nähere Besichtigung enthüllt einen Vorgang, welcher in allgemeinen Ausdrücken folgendermaßen beschrieben werden kann: Der Draht vom Haspel wird einen halben Zoll lang abgerundet, oder auch zwei, drei oder mehr Zoll, je nach der Größe der verlangten Angeln, und dann, nachdem er durch einen „Strecker" gelaufen ist, abgeknipt. Die nächste Operation macht mittelst

eines Meißels den Widerhaken, indem sie von selbst arbeitet, und in dem erforderlichen Winkel zum Schneiden oder Schlitzen des Widerhakens eingestellt worden ist, und gleichzeitig wird das dem Widerhaken entgegengesetzte Ende breit geschlagen oder in einen Ring umgebogen, wie es nun der Fall sein mag, um zu verhindern, daß die Leine von der Angel abgleite. Zunächst läuft nun der mit dem Widerhaken versehene Draht über sich drehende Stangen, deren Zähne, wie die eingeschnittenen Speichen eines Rades, ihn ergreifen, um ihn von einer Bearbeitung zur nächsten zu befördern, durch Scheeren zu einem um die Spitze zu schneiden oder zu pressen, durch Walzapparate um sie zu schleifen, und durch Feilen um sie noch besser zu schärfen, bis sie glatt und scharf genug ist. Dann läuft er durch Walzen, welche ihm die richtige Krümmung verleihen, worauf er in einen Behälter fällt als eine vollständige Angel, welche nur noch der vollständigen Härtung bedarf. Die Maschine ist so gebaut, daß gleichzeitig verschiedene Drahtstücke rasch hinter einander durch dieselbe laufen, und daß jeder in einem bestimmten Abschnitte des Verfahrens der Verwandlung in eine Fischangel seine spezielle Aufmerksamkeit findet.

Für den Zuschauer ist das Verfahren wahrhaft verwirrend, so verwickelt und fast menschlich ist die Maschine in ihrer Intelligenz. Die Theile derselben sind so zahlreich, daß es den geschicktesten Mechanismus erfordert, um dieselbe zu vollkommener Arbeit zu verbinden. Wenn eine einzige Bewegung eines einzelnen Theils ein Haar breit von seinem gewöhnlichen Wege abweichen würde, so würde der Erfolg ein Mißlingen sein. Aber Dr. Crosby hat die Theile dieser wunderbaren Erfindung auf so wissenschaftliche Weise zusammengesetzt, daß die Maschine keine Unordnung erleidet, und sie arbeitet mit wunderbarer Schnelligkeit und mit vollkommener Sicherheit in ihren Operationen fort, und macht keine Mißgriffe. Nachdem die Angeln fertig gemacht worden, gehen sie durch die Prozesse des Färbens und Härtens, ebenfalls theilweise Erfindungen des Dr. Crosby, und seinen Fabrikaten eigenthümlich. Einige Sorten der Angeln werden galvanisch versilbert oder verzinnt.

Die auf dieser Maschine verfertigten Angeln beherrschen den amerikanischen Markt, und es scheint, daß, wenn sie aus Draht, welcher von Birmingham, England, importirt wurde, und welcher noch mit Einfuhrzoll belaget ist, gemacht werden, diese Angeln nach England ausgeführt und dort um fünfzehn Prozent billiger, als die in England gemachten verkauft werden können.

Die von Dr. Crosby erfundene Nadelmaschine ist nicht weniger sinnreich als die Fischangelmaschine, und umfaßt beinahe verwickeltere, obgleich ebenso vollkommene Maschinerie als die Fischangelmaschine. Sie

nimmt verhältnißmäßig für ihre vielen Vorrichtungen geringen Platz ein, und ihre Arbeiten mögen so beschrieben werden: Erstens, Abwickeln des Drahts vom Haspel, dann Strecken desselben und Abschneiden in der erforderlichen Länge. Ist der Draht soweit in seiner Bearbeitung vorgerückt, so läuft er durch drei Formstangen, welche die Stütze bilden, dann läuft er unter drei Stangen, welche das Oehr bilden, und das Oehr wird durch Putzbohrer glatt gemacht. Die sodann geformte Nadel läuft sodann über eine sich umdrehende Scheibe, und ihre Spitze wird durch einen andern Satz von Schleifapparaten polirt, nachher fällt sie in einen Behälter und ist, nebst tausend andern, welche ihr vorhergegangen sind, zur Besichtigung, Härtung und zum Poliren bereit. Nachdem sie einem Polirverfahren eigenthümlicher Art, auch einer Erfindung des Dr. Crosby, unterworfen worden sind, so durchlaufen die Nadeln ein anderes Verfahren, mittelst dessen sie in gehöriger Ordnung und Richtung gesammelt und in kleine Partien für die Papiere fertig abgetheilt werden. Nachdem sie wieder einer neuen Maschine, ebenfalls eine Erfindung des Dr. Crosby, übergeben worden sind, werden sie durch eine Bewegung derselben in die Papiere gesteckt. Selbstverständlich folgt nun das Falten und Stempeln der Papiere ꝛc., und die Nadeln sind für den Markt fertig.

Diese wundervollen Maschinen bilden bloß einen Theil von Dr. Crosby's wichtigen Erfindungen. Die Zahl seiner Patente ist sehr groß — wenn wir nicht irren jetzt schon zwischen hundertfünfundzwanzig und hundertfünfzig. Dr. Crosby wurde von einigen seiner Bekannten durch die öffentliche Presse der größte lebende Erfinder genannt, und er scheint an Erfindungsgeist Niemandem in Amerika nachzugeben. Wir glauben, daß in einem Werke wie die großen Industrien eine biographische Skizze dieses merkwürdigen Mannes nicht unpassend ist, obgleich derselbe noch lebt.

Dr. C. O. Crosby (Seinen Doktorstitel verdankt er dem Umstande, daß er Zahnarzt ist) war in Hartford, Conn., im Jahr 1817 geboren und befindet sich noch im kräftigsten Mannesalter. Er genoß nach seinem elften Jahre wenig Schulbildung. Er verließ seine Heimath um diese Zeit, wurde an dem alten Kanal, welcher von New Haven nach Northampton leitet, dann in einer Druckerei, in einer Wollenfabrik verwendet, wurde Kaufmannsdiener in einem Geschäfte, und arbeitete zwei Jahre lang bei einem Silberschmied. Irgend ein Unfall machte, daß er das Geschäft eines Silberschmieds aufgab, und wir finden ihn zunächst in einer Schreibmaterialienhandlung in New York. Auch diese verließ er und wurde Commis in einem Juweliergeschäft im Broadway und nachher Händler in kleiner Waare in einer Eisenhandlung in No. 72 Maiden Lane. Er vermiethete einen Theil des Gebäudes, welches er dort inne

hatte, an John Warren und Co., Nadel- und Fischangelfabrikanten, und zu dieser Zeit begann er seine Gedanken dem Nachdenken über die dereinstige Möglichkeit einer Maschine für die Fischangelfabrikation zuzuwenden. Ungefähr um diese Zeit auch finden wir, daß er im alten Parktheater als „Sylvester Daggerwood" erschien. Das Nächste, das wir von ihm hören, ist, daß er sich in New Orleans befindet, wo er mit fünfzig Cents — seinem ganzen Vermögen — in der Tasche landete. Auch dort trat er auf der Bühne auf. Nachdem wurde er Commis in Clinton, Mass. Später finden wir ihn, wie er wieder im Norden zu Middletown in Connecticut Anatomie und Physiologie, und später die Zahnheilkunde studirte, welche er im Broadway, New York, ungefähr ein Jahr lang betrieb, und dann, wie er sich auf eine Kunstreise durch die verschiedenen Staaten begab.

Das Nächste, das wir von Dr. Crosby hören, ist, daß er sich zur Ausübung der Zahnheilkunde, welche er während zwanzig Jahren mehr oder weniger betrieb, in New Haven, Conn. niederließ. Der Dr. hatte sowohl große Talente als Erfindungsgeist, und er wußte zu Zeiten mehrere Zahnärzte für sein Geschäft thätig zu erhalten. In einem früheren Zeitraum dieser zwanzig Jahre erfand er eine Maschine zur Fabrikation und zum Aufstecken von Stecknadeln, und begann die Stecknadelfabrikation zu Philadelphia. Nach zwei Jahren kehrte er nach New Haven zurück und erfand kurz nachher die erste Maschine, um Stecknadeln mit Dampf aufzustecken. Diese verkaufte er einem Herrn in Waterbury, Conn., für zehntausend Dollars und gründete die Oakville Stecknadel-Compagnie mit einem Kapital von hundertfünfundsiebzigtausend Dollars. Diese Compagnie ist jetzt noch in Thätigkeit. In Oakville erfand er neue und wichtige Maschinerie zu diesem Geschäft und erhielt mehrere Patente dafür. Zunächst begann er dann die Fabrikation künstlicher Zähne von Porzellan, und da er Erfolg hatte, so bildete er eine Aktiengesellschaft zu diesem Geschäfte. Schließlich kaufte er das ganze Geschäft und verlegte es nach New Haven. Er miethete auch einen Laden im Broadway, New York, wo A. T. Stewart sein Geschäft begann, zum Verkauf seiner Fabrikationsartikel und allgemeinen Materials für Zahnärzte. Er übertrug diesen Laden seinem Schwager, Herrn Georg Kellogg (einem Gentleman von guter Erziehung und Bildung und dem Vater der berühmten Primadonna Frl. Clara Louise Kellogg). Beim Ausbruch des Krieges gab er den Laden auf, und indem er eine Krausen- und Bandeinfassungsmaschine (sehr wichtige Zugaben zum Mechanismus) erfand, gründete er die „Elm City Krausen-Compagnie", welche jetzt noch in erfolgreicher Thätigkeit ist und hundert Arbeiter beschäftigt. Er ist noch Präsident derselben. Mit dieser Maschinerie wurde die Waarenerzeugung um hundertundfünfzig

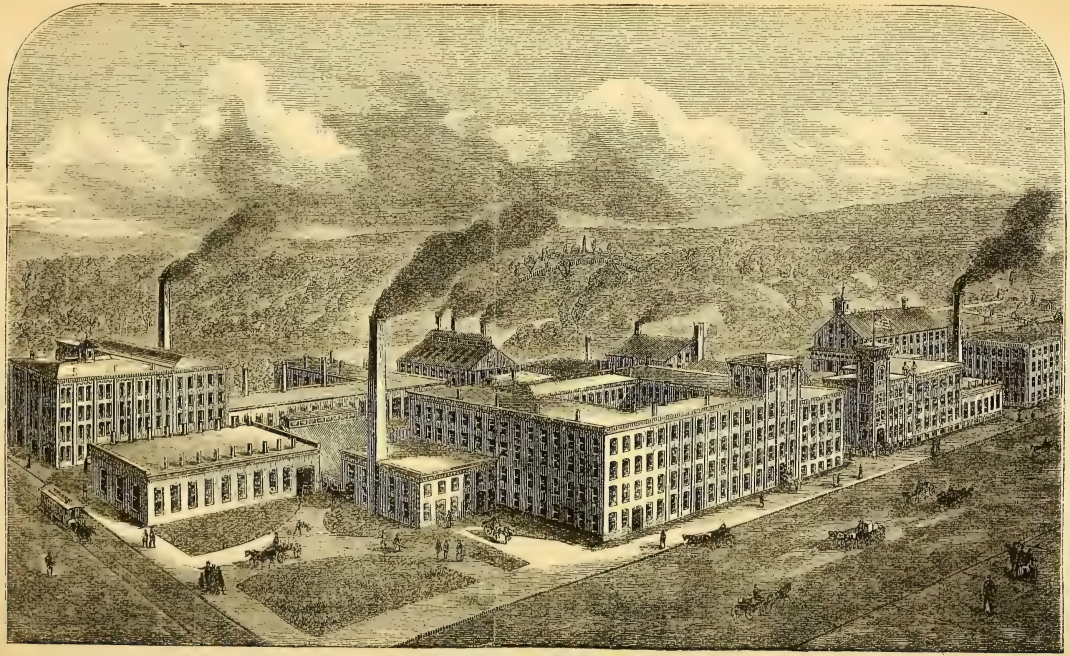
Prozent erleichtert. Dr. Crosby erhielt in diesem Geschäftszweig sechs Patente.

Nachher ging er mit seinem Sohne Karl, welcher nun Sekretär der amerikanischen Fischangel- und Nadelcompagnie ist, nach Europa und errichtete eine Fabrik für künstliche Zähne bei Montmartre, in der Nähe von Paris, welche bis zur Zeit der letzten Revolution dort in Thätigkeit war, und es möglicherweise noch ist. Nach Verkauf seines Geschäfts in Paris reiste er elf Monate in Europa, um die dortigen industriellen Interessen an Ort und Stelle zu studiren. Während dieser Zeit errichtete er in London eine Krausen- und Bandeinfassungsfabrik. Dies Geschäft wurde später nach Manchester verlegt, wo es jetzt noch von dem Hause H. Balfour und Co., welche ihm elftausend Dollars Gold für sein Krausen-Patent bezahlten, geleitet wird. Bald darauf erfand er eine Maschine zur Fabrikation von Spitzenborden, mittelst welcher die Erzeugung dieses Artikels um zweihundert Prozent beschleunigt wird. Er verkaufte das Patent dieser Erfindung an die „Elm-City-Krausen-Compagnie."

Hierauf kehrte Dr. Crosby in Gedanken in das Fischangelgeschäft in New York zurück. Zu der Zeit als er in No. 72 Maiden Lane beschäftigt war, wurden neun Zehntheile aller Fischangeln in Redditch, England, und das gänzlich von Hand fabrizirt. In diesem Lande wurden keine gemacht, da der niedrige Arbeitslohn in England es unmöglich machte, diesen Artikel mit einigem Vortheile in den Vereinigten Staaten zu fabriziren.

Dr. Crosby strengte seinen Geist Monate lang an, um diese Maschine zu erfinden, welche wir theilweise beschrieben haben. Das war im Jahr 1864. Andere hatten viele Versuche in der gleichen Richtung gemacht, aber allen war es mißlungen. Dr. Crosby erhielt Patente für diese Maschine, sowohl in England, Frankreich, Preußen und Rußland, als in diesem Lande, und organisirte die Amerikanische Fischangelcompagnie mit einem Kapital von fünfzigtausend Dollars. Bald nachher erfand er die Nadelmaschine, von welcher wir gesprochen haben. Wie es mit den Fischangeln der Fall war, so wurden auch beinahe alle Nadeln der Welt in Redditch, England, gemacht. Jetzt können auf dieser Maschine gemachte Nadeln mit Vortheil nach England ausgeführt werden. Millionen derselben werden jährlich von der Amerikanischen Fischangel- und Nadel-Compagnie verfertigt, welche mit einem Kapital von dreihunderttausend Dollars und mit Dr. Crosby als ihrem Präsidenten errichtet wurde.

Im Jahr 1866 besuchte Dr. Crosby England wiederum und errichtete in Gunn Street in London eine Aktiengesellschaft für die Fabrikation von Hüten aus Papier und Tuch, deren Maschinerie jedoch die Erfindung eines Herrn Henry Kellogg von New Haven war. In England vollendete



REMINGTON'S ARMORY, ILION, N. Y.

Dr. Crosby, eine Erfindung, mittelst welcher vierzigtausend Papierschachteln in einem Tage gemacht werden können, während vorher eintausend die höchste Zahl war, die man möglicher Weise in dieser Zeit verfertigen konnte.

Kürzlich hat Dr. Crosby eine Nähmaschine zur Stiefelfabrikation erfunden und ausgeführt, welche ebenfalls im höchsten Grad merkwürdig ist. Ferner hat er kürzlich eine Seidenwebmaschine verbessert, und ihr mechanischen Ausdruck gegeben, welche, zwar die Erfindung eines andern Mannes, kein Schiffchen gebraucht, sondern statt dessen eine Nadel.

Das Crosby'sche Genie scheint nicht bloß auf mechanische Erfindungen beschränkt zu sein. Es heißt, daß sein musikalisches Talent so groß sei, daß er auf jeder Art musikalischer Instrumente sogleich spielen könne, ohne Unterricht zu bedürfen, wenn er auf ein neues stößt. In den letzten Jahren hat er sich auf die Malerei gelegt, und er hat eine Anzahl Landschaften und Porträts gemalt, welche ihm alle Ehre machen. Augenscheinlich ist sein Geist von seltener Kraft und Thätigkeit, und da er die Mittagslinie des Lebens noch nicht überschritten hat, so ist es unmöglich vorauszusehen, welche großen Erfolge er den schon vollbrachten noch beifügen wird.

Bauholz und dessen Beschaffung.

Gebräuchliche Bezeichnungen. — Organisation des Geschäftes. — Eine Holzhauerpartie in Maine. — Die Größe der Bäume. — Das Winterlager. — Das Schleppen der Bäume zu den Strömen. — Flößen derselben zum Markt. — Schwierigkeiten und Gefahren dieser Arbeit. — Die Sägemühle. — Schindeln. — Ausdehnung des Geschäftes. — Die dabei verwendete Maschinerie. — Die künftige Deckung des Bedarfes.

In Amerika bedeutet das Wort Lumber im Allgemeinen dasjenige, was man in England Bauholz (Timber) nennt. Balken, Querbalken, Bretter, Planken, Schindeln u. s. w., alles mit inbegriffen. Lumbern (ebenfalls ein amerikanischer Ausdruck), ist die Arbeit der Beschaffung des Bauholzes im Walde und der Zubereitung desselben für den Markt. Der Holzhauer hat in die Tiefe der jungfräulichen Wälder einzudringen, sich während einer gewissen Zeit des Jahres mit dem Fällen von Bäumen und dem Transporte derselben zu den Ufern der Seen und Ströme zu beschäftigen und im Frühjahr hat er dieselben zu den Sägemühlen oder zu den Plätzen, wo die Blöcke zu viereckigem Bauholz, zu Brettern, zu Wetterschindeln und Schindeln für den Markt und zum Gebrauch des Baumeisters verarbeitet werden.

Das Leben des Holzhauers im Walde ist während der langen und kalten Winter der nördlichen Theile der Vereinigten Staaten und Canada's, ein Leben voll Mühsale und voll Gefahren. In der Regel senden die Holzhauer, bevor sie ihr Winterlager aufschlagen, einen aus ihrer Mitte, um auszukundschaften, wo das Schlagholz reichlich vorhanden ist und wo es dem laufenden Wasser am nächsten liegt. Vor Jahren war ein solcher vorläufiger Schritt nicht nothwendig, da damals die riesigen Fichten des Nordens überall im Ueberflusse sich fanden; und in einem halben Jahrhundert werden die großen Fichtenwälder die der Penobscot

mit seinen Nebenflüssen durchströmt, wie man behauptet, nicht mehr vorhanden sein.

Wenn eine Kundschafter-Partie oder die Bauholzjäger einen versprechenden Fichtenstrich entdeckt haben, so untersuchen sie die Beschaffenheit der Bäume, erforschen die Strecke, welche die Bäume geschleppt werden müssen und den Boden über welchen die Holzwege gemacht werden müssen. Findet sich dies alles zur Zufriedenheit, so kehren sie zurück und treffen ihre Vorkehren für eine Winterarbeit im Walde. Erlaubniß zum Schlagen des Holzes wird vom Staate oder von den Eigenthümern der großen Wälder zu einem bestimmten Preise erlangt, so und soviel für je tausend Fuß Bauholz, welches innerhalb gewisser Grenzen geschlagen wird. Die Wintervorräthe werden in Booten so nahe wie möglich zu dem zum Holzhauen ausgewählten Platze und dann, mittels Ochsen, welche später dazu benutzt werden die Blöcke nach dem Wasser zu befördern, transportirt. Fettes Schweinefleisch, das allerfetteste, ist eine Leibspeise des Holzhauers und bildet, nebst Schiffszwieback und Melasse, den Hauptartikel ihrer Nahrung. Davon allein macht der hungrige Waldmann manche treffliche Mahlzeit, welche ein Beweis für den guten Appetit und die kräftige Verdauung der rauhen Holzhauer ist. Aber da die Waldleute ihre Büchsen mit sich führen, so wird ihren gewöhnlichen Vorräthen mitunter ein Rebhuhn, ein Bär oder ein Hirsch beigelegt. Sowie sie ihre Bestimmung mit ihren Wintervorräthen erreicht haben, so wählen sie sich einen passenden Platz aus, an dem sie zwei Blockhäuser bauen, eins für sie selbst und eines für das Zugvieh. Wenn diese Arbeit gethan ist, so schauen sie sich um und eröffnen die Wege, welche zu den hauptsächlichsten, innerhalb der Gränzen der Erlaubniß liegenden Gruppen und Hainen der Fichten führen, dann beginnen sie die regelmäßige Arbeit des Winters. Die größten und schönsten Fichten werden geschlagen. Die Weißfichte ist an Werth und Größe allen andern überlegen, obgleich bisweilen die Rothfichte achtzig Fuß hoch wird, bevor sie einen Ast abgibt. Diejenigen, welche den Penobscot vor vielen Jahren besucht haben, mögen sich ohne Zweifel erinnern, Bäume von außerordentlicher Größe und außerordentlichem Durchmesser gesehen zu haben. Exemplare, welche vor vielen Jahren gefällt wurden, sollen nach Berichten länger als zweihundertundfünfzig Fuß gewesen sein.

So wird der lange Winter beim Schlagen der besten Bauholzbäume zugebracht und sobald der Schnee es gestattet, werden die Blöcke auf das Eis herabgefahren, wo sie bleiben, bis dasselbe durch die warmen Frühlingsregen gebrochen ist. Wenn der Schnee schmilzt und die Flüsse voll sind, so brechen die Holzhauer ihr Lager ab und beginnen die schwierige und gefährliche Arbeit, das Holz den Strom hinunter nach civilisirten

Gegenden zu flößen. Bei diesem gefahrvollen Stromabwärtsflößen der Blöcke gehen viele Leben verloren. Wenn die Ströme angeschwollen sind, so werden Blöcke, Eis und Boote schnell über felsige Stromschnellen getrieben, so stranden sie bisweilen auch auf Felsen oder bleiben im Sande und in Sandbänken fest stecken und mitunter verwickeln sie sich mit gefallenen Bäumen. Wenn die Blöcke in einem engen Theile des Stromes oder auch im felsigen Bette desselben zusammengekeilt werden, so bilden sie was man eine Stauung (Jam) nennt und alle Bewegung ist gehemmt. Dann müssen die Flößer mit Axt und Hebel diese mächtigen fluthenden Felder von Baumstrünken wieder loszumachen suchen und werden dabei oft großer Gefahr ausgesetzt. Die Entfernung eines Blockes und bisweilen ein Schlag mit der Axt setzt ganze Acker von Bauholz aus ihrer Stauung in Bewegung, und die ganze Masse bewegt sich mit stürmischer Kraft im raschen Stromeslaufe nach unten. In solchen Zeiten können die Männer leicht verletzt werden oder häufig auch ihr Leben verlieren. Wenn man sieht, daß ein einzelner Klotz die ganze Masse aufhält, wird bisweilen ein Mann an einem Seile von einem überhängenden Felsen zu der Stauung heruntergelassen. Dann springt oft nach wenigen Axthieben der Klotz mit lautem Knalle entzwei, auf welchen die heftige Bewegung der Stauung folgt und bevor noch der kühne Flößer auf die Klippe hinaufgezogen werden kann, stürmen Hunderte von Blöcken in wilder Verwirrung unter ihm durch. Andere Flößer folgen der fluthenden Masse in Booten, um einzelne Blöcke, welche von irgend einem Hindernisse im Strome oder an der Nähe des Ufers aufgehalten werden, wieder zu befreien oder um sie vorwärts zu stoßen, wenn der Strom nicht genug Kraft hat sie fort zu tragen. Wo die Ströme breit sind, werden die Stämme mittels der Aeste der blauen Buche oder mittels Wieden von anderen Bäumen mit zähem Holze in Floße verbunden. Bisweilen sind diese Floße nahezu eine Achtel Meile lang und tragen eine Anzahl von kleinen Hütten mit Masten und Segeln und zerlumpten Wimpeln, eine Schiffsküche zum Kochen und Hülfsmittel um den Wind zu fangen, zu steuern und zu ankern. Das Floß wird in gesonderten Theilen über die Stromschnellen gelassen und die Balken gleiten immer mit mehr oder weniger Verlust oder Schaden an Menschen und Blöcken den Strom entlang.

Die Holzhauer werden in ihrer Winterheimath öfters durch Zusammentreffen mit Elenthieren, Bären und Wölfen zerstreut, bisweilen auch beunruhigt. Bei kaltem Wetter werden die Bären und Wölfe öfters höchst kühn, indem sie die Zugthiere auf ihren Reisen zwischen Wald und Fluß begleiten. Die Fuhrleute, obgleich es gewöhnlich brave Kerle sind, lieben diese Gesellschaft nicht gerade und finden Erleichterung darin, daß sie Feuerwaffen zu einem Theile ihrer Ausrüstung machen. Der Holzmann

weiß Geschichten zu erzählen von Zusammentreffen mit Panthern oder „indianischen Teufeln", von possirlichen Erfahrungen mit Bären und deren Jungen, von der gefährlichen Nachbarschaft des grauen Wolfes, einem wilden, starken und schnellen Raubthier, welches seine Beute mit erbarmungsloser Ausdauer auf ihrer Spur verfolgt.

Aber Anfälle von wilden Thieren sind in diesen unwirthlichen Wäldern nicht die einzigen Prüfungen dieser rauhen Holzhauer. Kein Augenblick ihres Aufenthaltes in den Wäldern ist gefahrlos. Wunden werden öfters durch die Axt veranlaßt; Glieder werden von fallenden Bäumen und von Aesten gebrochen, welche, durch Frost spröde gemacht, von andern Bäumen abgerissen werden und welche, in allen Richtungen umherfliegend, Verletzungen veranlassen und das Leben in Gefahr bringen. Ihre Laufbahn besteht allein in Mühsal und Gefahr, während ihre Beschäftigung für den Holzhandel von unberechbarer Wichtigkeit ist.

In den Sägemühlen werden die Blöcke in alle Arten von Bauholz verarbeitet. Seit der Einführung der Dampfmaschine ist das Sägegeschäft in etwas von der Wasserkraft unabhängig geworden und Mühlen können an den geeignetsten Plätzen errichtet werden, wo eine Holzzufuhr möglich ist. Man baut nun Schienenbahnen, welche den Wald durchschneiden und die schwere Maschinerie der Dampfsägemühle herbeiführen und über welche Wagenladungen von fertigem Bauholz zurückkehren.

Unter den für den Markt fertigen Bauholzarten finden sich auch Wetterschindeln oder Wandschindeln, welche auf einer Seite etwa einen Zoll dick und auf der andern nahezu scharf sind. Sie werden aus dem Klotze durch eine höchst sinnreiche Maschinerie geschnitten. Ein Block von weißem Fichtenholz in der richtigen Länge geschnitten, wird auf einer Drehbank bis auf einen Durchmesser, der etwas mehr als die doppelte Breite der Wetterschindel beträgt, abgedreht. Dann wird dieser Block auf einen Rahmen gebracht und durch Maschinerie gegen eine Cirkularsäge geführt, welche ihn von Ende zu Ende bis nahezu in den Mittelpunkt schneidet. Der Rahmen kehrt dann über der Säge zurück, welche in der gemachten Kerbe fortfährt sich zu drehen; hierauf dreht sich der Block gerade um die Breite des dicken Randes der Wetterschindel um seine Axe, rückt von neuem vorwärts, während die Säge einen andern Einschnitt macht; die gleichen Bewegungen werden wiederholt, bis der Block vollständig in Wetterschindeln zerschnitten ist, so daß sich die scharfen Ränder in der Mitte des Blockes treffen. Die Schindelfabrikation wird ebenfalls bisweilen in den Wäldern betrieben. Die Blöcke werden in die Länge einer Schindel geschnitten und dann in verschiedene, Bolzen genannte Stücke zerspalten. Diese werden von neuem mit einer langen Klinge, welche durch einen Hammer getrieben wird, gespalten und dann auf die verlangte

Form und Dicke abgehobelt. Eine andere Art, welche „gesägte Schindeln" heißt, wird ebenfalls durch zu diesem Zwecke bestimmte Maschinerie angefertigt. Der Bolz wird auf einem Rahmen befestigt und entweder mit dem dicken oder dünnen Ende gegen die Säge eingestellt. Die Säge läuft durch den Bolzen, schneidet eine Schindel ab und mittels der selbstwirkenden Kraft des Rahmens beginnt die Säge von neuem mit der Dicke, welche für das entgegengesetzte Ende der nächsten Schindel passend ist. So werden sie mit großer Schnelligkeit gemacht, indem das dicke oder dünne Ende, abwechselnd von entgegengesetzten Seiten des Bolzen genommen wird. Der bei der Maschine beschäftigte Arbeiter macht die Ränder augenblicklich gerade, indem er sie über ein in der Maschine befestigtes Hobeleisen führt.

Die ungeheure Ausdehnung des Holzgeschäftes kann dem Umstande entnommen werden, daß mehr als zehntausend Mann von Jahr zu Jahr allein am Penobscot-Flusse beim Holzhauen und Sägen beschäftigt waren. Es gibt große Fichtenwälder an den Zuflüssen und Quellen des Hudson, des Susquehanna, des Delaware und des Alleghanyflusses in New York und Pennsylvanien. Auch Michigan und Wisconsin besitzen ausgedehnte Fichtenwälder. Der jährliche Werth des Bauholzes und der Schindeln in Wisconsin allein beträgt jetzt mehr als zehn Millionen Thaler. Ungeheure Wälder von gutem Bauholze bedecken die Kaskaden und Küstenketten der Berge in Oregon. Holzgeschäfte sind am Columbiastrome und an verschiedenen Küstenpunkten befindlich, wo Landeinschnitte, Baien und Meeresarme guten Ankergrund für kleinere Schiffe liefern und wo die Wälder von schiffbaren Gewässern aus zugänglich sind. Das Bauholz, welches zum allgemeinen Holzhandel passend ist, wird von den weißen, rothen und gelben Tannen, Cedern, Pechtannen und Schierlingstannen, sowie von Fichten und Lärchen geliefert. Die Städte und Küstendörfer Kaliforniens, welche an Bauholz Mangel leiden, sind von den Sägemühlen von Oregon und Washington Territorium für Bauholz, Zaunholz, für Holz zum Brücken-, Werft- und Schiffsbau abhängig. Außer den heimischen Absatzplätzen für das Oregonholz wird es nach den Seehäfen von Mexico, Südamerika, den Sandwich-Inseln, nach China, Japan und Australien verschifft. Ladungen von Bauholz sind vom Columbiastrome mit Vortheil nach New York und Liverpool verschifft worden.

Es sind nun an der Südgrenze von Oregon ausgedehnte Bauholzgeschäfte in Betrieb. Drei große dortige Sägemühlen haben zusammengenommen eine Fähigkeit, jede zehn Stunden, während welcher sie in Thätigkeit sind, fünfundvierzigtausend Fuß verschiedener Arten von Bauholz zu liefern. Sie werden alle drei durch Dampf getrieben und erzeugen jährlich zwanzig Millionen Fuß. Zu Portland sind drei Säge-

mühlen, welche ebenfalls zusammen fünfundvierzigtausend Fuß in je zehn Stunden erzeugen. Die Maschinerie besteht aus den gewöhnlichen doppelten Cirkular-, Rand-, Fein-, Latten-Sägen, Schindelsägen und den nothwendigen Hobel- und Schneidemaschinen, um die Bedürfnisse des Marktes an zugeschnittenem Bauholze befriedigen zu können. Alle werden durch Dampf betrieben.

Nach dem Congreßrapport für 1869 scheint es, daß die Sägemühlen von Columbia, sowie diejenigen anderer Plätze in Oregon und Washington Territorium, welche sowohl Wasser- als Dampfkraft benutzen, jährlich große Quantitäten Bauholz in den Markt schicken. Die Hügelabhänge sind auf eine Distanz von hundert Meilen bis zum Ufer des Meeres mit einem dichten Wuchse aller an der Nordwestküste gewöhnlichen Holzarten bewachsen. Erfahrne Holzleute denken, daß das zu Sägeblöcken taugliche Bauholz innerhalb einer Meile vom schiffbaren Wasser des Columbia Flusses durch die jetzt in Thätigkeit befindlichen Sägemühlen während der gegenwärtigen Generation nicht erschöpft werden kann. Man hat von einem Acker Landes hunderttausend Fuß Bauholz gehauen und es ist nichts Ungewöhnliches, wenn ein einzelner Baum sechs bis achttausend Fuß liefert.

Angesichts des bevorstehenden Mangels an Bauholz in Gegenden, welche man bisher als gute Holzgegenden betrachtet hat, versprechen die großen Hülfsquellen in den weiten Walddistrikten von Oregon und Washington Territorium, eine reichliche Zufuhr für viele Jahre, wahrscheinlich für viele Generationen.

Töpferwaaren und Porzellan.

Die frühzeitige Erfindung der Kunst. — Die Egyptische Sage, daß sie von den Göttern gelehrt worden sei. — Die Kunst bei andern Völkern des Alterthums. — Die Chinesen und Japanesen. — Unterschied zwischen Töpferwaaren und Porzellan. — Etruskische und griechische Gefäße. — Die Portland Vase. — Josiah Wedgewood. — Die Eingebornen Peru's als Töpfer. — Wiedergeburt der Töpferkunst in Europa. — Die Delftwaaren der Holländer. — Errichtung einiger der berühmten Manufakturen Europa's. — Einführung der Töpferkunst in den amerikanischen Colonien. — Einführung des Porzellans. — Die Nothwendigkeit wissenschaftlicher und künstlerischer Erziehung bei diesem Geschäft. — Die Aussichten für die Zukunft.

Eine der frühesten Künste, welche die Menschheit lernte, war die Fabrikation von Töpferwaaren. Die Egypter hatten zur Zeit des Herodot, welcher nahezu fünfhundert Jahre vor Christus lebte und schrieb, die Kenntniß der Zeit ihrer ersten Bekanntschaft mit dieser Kunst soweit verloren, daß sie, wie dies bei halbgebildeten Völkern gewöhnlich der Fall ist, ihren Ursprung der göttlichen Belehrung zuschrieben.

In Egypten wurden die Hebräer zum Ziegelmachen gezwungen, und als sie aus dem Lande ihrer Knechtschaft entrannen, so nahmen sie ohne Zweifel die Bekanntschaft mit dieser Kunst und der damit verwandten Fabrikation von Töpferwaaren mit sich. Der häufige Gebrauch der diesem Geschäft entnommenen Ausdrücke und die häufigen Fälle, in denen Gleichnisse im alten Testament den Erzeugnissen der Töpferei entnommen sind, zeigen, wenn ein solcher Beweis ein Grund wäre, daß die Fabrikation unter den Juden schon festen Boden hatte, und daß Hausgeräthschaften von Töpferwaaren allgemein im Gebrauch waren.

Im Morgenlande werden Geräthschaften von Töpferwaare häufig von solcher Größe gemacht, daß wir kaum daran denken würden, sie von einem andern Material als Holz oder Metall zu machen. Im Mährchen von

den vierzig Räubern in „Tausend und eine Nacht" verbergen sich die Räuber in Krügen. Diese werden, um Oel oder Wein aufzubewahren, im Morgenlande häufig von Manneshöhe gemacht, und da sie im Verhältniß weit sind, so dürften sie einen geschickten und passenden Versteck bieten.

Während unter den Nationen des Alterthums die Kenntniß der Töpferei soweit verbreitet war, sind doch die Chinesen und Japanesen die einzigen Nationen, welche schon lange die Kunst Porzellan zu fabriziren gekannt zu haben scheinen; von diesen beiden Nationen wurde auch diese Kunst in in einer frühen Zeit zu dem Grad der Vollkommenheit gebracht, welchen ihre Erzeugnisse dieser Art noch jetzt haben. Der Unterschied dieser beiden Verfahren ist jeder nur im mindesten beobachtungsfähigen Person klar. Töpferwaare wird von gebranntem Lehm gemacht; und obgleich bisweilen verglast, ist sie immer undurchsichtig, — während beim Porzellan der Hauptbestandtheil, obgleich er derselbe Stoff ist, doch mit einem schmelzbaren Stoff gemischt wird, welcher durch Verbindung mit dem unschmelzbaren Lehm, eine halbdurchsichtige Masse bildet, welcher nachher glasirt und anderswie verziert wird.

Von allen diesen Produkten, Töpferwaaren sowohl als Porzellan, gibt es mehrere Arten, welche von einander durch kleine oft unmerkliche Unterscheidungszeichen oder Grade verschieden sind, aber alle können unter die eine dieser beiden Rubriken gebracht werden. Diese Unterscheidungen rühren von den verschiedenen Verhältnissen, in denen die Stoffe gemischt werden, oder von den verschiedenen Behandlungsweisen, denen sie bei der Fabrikation unterworfen werden, und der Dauer derselben her, oder von irgend einer andern Ursache.

Unter den Alten waren die berühmtesten Manufakturen von Töpferwaaren diejenigen der Griechen und Etrusker, welche vor der Römerherrschaft Italien bewohnten, und welche ihre Verfahrungsweise und die Art der Verzierungen von den Griechen entlehnten, entweder in Folge von Handelsverkehr mit Griechenland, oder direkt durch Ansiedlung griechischer Künstler unter ihnen.

Trotz der Gebrechlichkeit dieser Gegenstände sind in den Museen Europa's beträchtliche Sammlungen davon enthalten. Eine der werthvollsten und berühmtesten dieser Vasen ist die unter dem Namen Barberini- oder Portland-Vase bekannte, deren Original jetzt einen der Hauptschätze des Britischen Museums bildet. Dies ist eine Vase, die ungefähr fünfzehn Zoll hoch ist. Sie ist mit einem Ueberzug von schönem Dunkelblau bedeckt, auf welchem sich die weißen Figuren abheben. Es wurden von Wedgewood, dem berühmten Fabrikanten von verzierten

Töpferwaaren und Porzellan, fünfzig Nachbildungen derselben gemacht, welche an Subskribenten für je zehn Guineen verkauft wurden. Obgleich Wedgewood auf diese Weise seine Kosten nicht deckte, welche er beim Anfertigen dieser Nachbildungen hatte, so entdeckte er doch dabei ein Verfahren, um die reizende Farbe und die vollkommene Oberfläche dieser Art Waare, durch welche seine Fabrik späterhin so berühmt wurde, darzustellen, und das Geheimniß für diese Zusammensetzung wird noch von seinen Nachkommen bewahrt. Unter den vielen Werken, welche zur Beschreibung und Erklärung dieses Gegenstandes geschrieben worden sind, wollen wir bloß Birch's Geschichte der Töpferkunst der Alten erwähnen, da dies wohl am ehesten im Bereiche derjenigen steht, welche Lust haben, den Gegenstand weiter zu verfolgen.

In China befriedigte die Fabrikation des Porzellans zuerst die Bedürfnisse Europa's, so daß der Name „Chinawaare" in England der gewöhnliche Ausdruck für unsere Tassen und Platten wurde. Die Chinesen selbst schreiben die Erfindung der Töpferei dem Kaiser Hoang-Ti 2700 v. Chr. zu, und die des Porzellans setzten sie in das Jahr 185 v. Chr. Porzellan wird in China nicht nur zu Haushaltungszwecken, sondern auch in der Baukunst verwendet. Herr Stanislas Julien, ein ausgezeichneter französischer Kenner der chinesischen Sprache, hat eine Geschichte der Porzellanfabrikation aus dem Chinesischen in das Französische übersetzt, aus welcher viele Belehrung entnommen werden kann, welchem nicht nur der Leser im Allgemeinen, sondern auch der im Geschäft praktisch Thätige viele Belehrung entnehmen kann.

Unter den alten Einwohnern Peru's und einiger anderer Länder Süd-Amerika's hatte die Töpferei bei der Ankunft der Spanier schon eine rechte Entwicklung erreicht. Bei der fast gänzlichen Zerstörung der in diesen Gegenden vorgefundenen Civilisation verschonten die Spanier auch die Beweise dieser Kunst nicht. Aber bei dem Untersuchungsgeist der modernen Zeit und dem neu auflebenden Wunsche, die übrigbleibenden Zeugnisse menschlicher Thätigkeit vergangener Zeiten auf diesem Planeten zu studiren und zu bewahren, hat die Thatsache der Geschicklichkeit der südamerikanischen Nationen in den Künsten ihre gebührende Beachtung gefunden, und es sind außerordentlich interessante Sammlungen ihrer Töpferwaaren gemacht worden. Eine der besten derselben ist im Besitze der New York „Geschichtsforschenden Gesellschaft", und steht dort dem Publikum zur Ansicht offen.

Die heutzutage in Peru angefertigte Töpferwaare ist in Vollendung und Ausschmückung weit geringer als diejenige, welche vor der Zeit gemacht wurde, in welcher die Spanier ihre entartende Civilisation einführen. Ewbank, in seinem „Leben in Brasilien", gibt Abbildungen,

einiger der alten Gefäße aus Töpferwaare, welche erhalten worden sind, und lenkt unsere Aufmerksamkeit auf einige Formen, welche jetzt noch in traditionellem Gebrauch dort sind, da sie der Nachahmung durch andere vorgerücktere Nationen werth seien. Besonders spricht er von einem Wasserkruge, ein „Affe“ genannt. Dieser besteht aus einem geschlossenen Gefäße mit zwei Ausgüssen; der eine größere zum Ausgießen des Wassers und ein kleinerer, um die nothwendige Luft hinein zu lassen. Die Masse dieses Gefäßes ist so porös angefertigt, daß die Außenseite von dem durchsickernden Wasser immer feucht gehalten wird, während so der Rest des Inhalts durch die Verdunstung der Feuchtigkeit auf der Außenseite des Gefäßes abgekühlt wird.

Mit dem Sturze des römischen Kaiserreichs verschwand auch die Kunst, verzierte Töpferwaaren zu machen, aus Europa. Sie wurde aber zuerst durch die Araber nach Spanien zurückgebracht, als dieselben im 8. Jahrhundert in diesem Lande festen Fuß faßten, und im folgenden Jahrhundert kam sie nach Sizilien. Von da aus verbreitete sich die Kunst nach Italien, und sie erreichte während des vierzehnten und fünfzehnten Jahrhunderts einen hohen Grad der Entwickelung. Während dieser Zeit blühten die Fabriken von Majolica-Waare, wie man glaubt so genannt, weil die Mauren auf der Insel Majorca eine Waare ähnlicher Art fabrizirt hatten. Ausgezeichnete Künstler widmeten sich der Ausschmückung dieser Waare, und Raphael selbst soll die Zeichnungen für einige der Stücke, wie große Schüsseln und andere Gefäße, gemacht haben. Diese Waare war so künstlerisch verziert, und ein solcher Reichthum von Ornamenten wurde darauf verwendet, daß ihr ursprünglicher Zweck, der Gebrauch im Haushalt, aus dem Gesicht verloren wurde, und die Platten, die Tassen, die Vasen und andere Gefäße bloß als luxuriöse Ziergegenstände geschätzt und gebraucht wurden.

Im fünfzehnten Jahrhundert begannen die Holländer, welche in Folge ihres Handelsverkehrs mit Japan, hauptsächlich japanesische Waaren in Europa eingeführt hatten, die Fabrikation von glasirter Töpferwaare, welche in Europa in ausgedehntem Maße gebraucht wurde. Sie war als Delft-Waare bekannt, in Folge des Umstandes, daß sie zu Delft und in dessen Umgebung fabrizirt wurde.

Die Porzellanfabrikation wurde im Jahre 1709 in Sachsen durch Böttcher eingeführt, welcher durch Versuche dahin gelangte, ein ächtes weißes Porzellan darzustellen. Der Kurfürst Friedrich August fand so großen Gefallen daran, daß er zu Meißen eine Fabrik zu dessen Erzeugung errichtete, und Böttcher an die Spitze derselben stellte. Dies war der Ursprung der jetzt noch erfolgreich fortgesetzten Fabrikation des so hochgeschätzten Meißener Porzellans.

In den Jahren 1720 und 1751 wurden die Fabriken in Wien und in Dresden errichtet, welche jetzt noch im Betrieb sind. Im Jahr 1735 wurde eine ähnliche Fabrik zu Chantilly in Frankreich in Betrieb gesetzt, 1745 zu Vincennes und 1754 zu Sevres, wo das berühmte Sevres Porzellan gemacht wird. Diese Fabriken, welche unter königlichem Schutze begonnen wurden, verfertigten natürlicher Weise hauptsächlich Waare für den königlichen Gebrauch. Während es natürlich wünschenswerth und vortheilhaft ist, irgend einen Industriezweig zu verbessern und in verbesserten Methoden und Verfahrungsweisen Versuche anzustellen, ohne durch die praktische Frage „wird es sich bezahlen", gehindert zu werden, so können dennoch industrielle Unternehmungen, welche nach diesen Grundsätzen gegründet und geleitet werden, schwerlich unter die Industrien einer Nation gezählt werden. Sie bilden im praktischen Kampf für das Leben, welches die gewaltige Thätigkeit der sozialen Kräfte der Jetztzeit charakterisirt, dasselbe, was die Treibhauskultur im Vergleich mit richtigem Ackerbau ist.

Die Unternehmungen, welche diesen Zweck erreichen wollen, müssen in einem andern Geiste aufgefaßt und auf eine andere Weise ausgeführt werden. Ein Arbeiter in der Sevres Fabrik hat eine gute Tagesarbeit vollbracht, wenn er fünfzehn bis zwanzig Platten in einem Tage gemacht hat; aber in der gleichen Zeit macht ein englischer Töpfer mit Hülfe zweier Jungen von eintausend bis zwölfhundert Platten, während ein Amerikaner mit Hülfe verbesserter Einrichtungen selbst diese Erzeugnisse vermehrt und nothwendigerweise deren Kosten in gleichem Verhältniß vermindert, und so das Feld für den Verbrauch erweitert. Eine Nationalindustrie muß auf das Volk als Käufer ihrer Erzeugnisse Rücksicht nehmen, und beim Volk ist die Kostenfrage von höchster Wichtigkeit.

Der Industrielle, welcher in England vorzüglich darum bemüht war, die Töpferwaare und das Porzellan so billig zu machen, daß er den nunmehr fast allgemeinen Gebrauch dieser Waare eingeführt hat, war Josiah Wedgewood, welcher schon erwähnt worden ist. Solche unter uns, welche noch nicht das Lebensende des Psalmisten erreicht haben, können sich der Zeit noch erinnern, in der Porzellan und Töpferwaare Luxusartikel waren. Vor einigen fünfzig Jahren war in den Küchen und Eßzimmern Neu-Englands die Hausfrau stolz auf ihren Vorrath von Zinngeschirr, und die glänzend polirten Platten von diesem Material nahmen damals die Gestelle ein, welche nun mit Töpferwaaren angefüllt sind.

Die Haupttöpfereien Englands sind in Staffordshire, und auf denselben Plätzen, an welchen zur Zeit der römischen Besetzung Englands Töpferwaare gemacht wurde. Hier wurde zu Broaslem, einer kleinen Stadt, im Jahr 1730 Josiah Wedgewood geboren. Als er ungefähr dreißig

Jahre alt war, begann er die Fabrikation einer eigenthümlichen rahmweißen Waare, welche unter dem Namen „Königswaare“ sehr beliebt wurde. Den Namen erhielt sie in Folge des Umstandes, weil die Königin Charlotte gnädig genug war, ein Geschenk einiger Tafelsortimente anzunehmen, und deren Verfertiger den Titel eines „Töpfers der Königin“ verlieh. Das Geschäft nahm einen solchen Aufschwung, daß im Jahr 1859 die Ausfuhr der Staffordshire Töpferwaaren auf einen Werth von nahezu dreizehn Millionen Thaler anstieg, während diese Industrie auf einem Gebiet von ungefähr zehn Quadratmeilen sechzigtausend Arbeiter beschäftigt.

Unter den ersten Ansiedlern Virginien's werden Töpfer erwähnt, und in „Eine vollkommene Beschreibung von Virginien“, welche im Jahr 1649 erschien, werden dieselben unter den Geschäftsleuten erwähnt, denen es dort gut ergeht, und welche durch ihre Arbeit und Kunst viel verdienten. Die von den Kolonisten hier vorgefundenen Indianer hatten selbst einen rohen Begriff von der Töpferei und gebrauchten den Lehm, der gewöhnlich vorkam, zur Verfertigung ihrer Pfeifen, obgleich sie die Kunst nicht viel weiter getrieben zu haben scheinen.

Die Holländer führten, als sie New York und Umgegend kolonisirten, die Töpferwaarenfabrikation sehr bald ein, und gewisse Waare, welche, währenddem sie das Gebiet besaßen, auf Long Island gemacht wurde, soll, nach dem in O'Calligans' „Neu-Niederlande“ erwähnten Zeugnisse gleichzeitiger Berichterstatter, dem in Delft fabrizirten in nichts nachgestanden haben.

Andere Töpferwaarenfabriken wurden in verschiedenen Kolonien errichtet, und man verstand die Kunst so gut, daß, wenn die natürliche Lage der benöthigten Rohstoffe die Gelegenheit gab, jede neue Ansiedlung ihren Bedarf an irdenem Geschirr selbst anfertigte, so daß im Jahr 1790 Hamilton in seinem Rapport als Schatzamtssekretär der Töpfer als eines der beträchtlichsten Industriezweige des Landes erwähnt, und als denjenigen, der der Aufgabe, den Bedarf zu decken, am nächsten gekommen sei.

In diesem Jahrhundert wurde die Porzellanfabrikation in diesem Lande eingeführt, und sie wurde zu einem richtigen Industriezweige. Ein ausgedehntes Lager von Kaolin oder verwittertem Feldspath wurde im Jahr 1810 zu Monkton in Addison County, Vt., entdeckt, und es wurde eine Compagnie organisirt, um Porzellan daraus zu fabriziren. Andere Lager desselben Materials wurden noch an andern Orten im Staat entdeckt, und die Geschichte begann größere Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen. Im Jahr 1819 wurde in New York von Dr. Z. Mead die Fabrikation von feinem Porzellan aus inländischem Material begonnen. Im Jahr 1827 brachte William Ellis Tucker, dessen Waarenhaus in 40 Nord

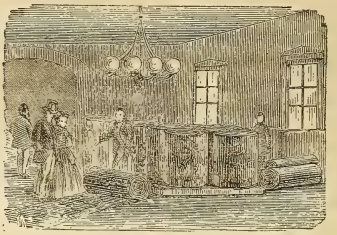
Fünfte Straße in Philadelphia gelegen war, die Porzellanfabrikation auf einen ausgedehnten und erfolgreichen Stand der Entwicklung; und in diesem Jahr wurde das Geschäft bei Pittsburg, wo ein passender Lehm dazu entdeckt worden war, von einer Gesellschaft englischer Töpfer, welche zu diesem Zweck herübergekommen waren, begonnen. Eine Porzellanfabrik war zu der Zeit auch in Jersey City in erfolgreicher Thätigkeit, indem sie etwa hundert Arbeiter beschäftigte und mit einem Kapital von zweimalhunderttausend Thalern arbeitete.

In Chester County, Penn., wurde von dem schon erwähnten Herrn Tucker, welcher im Jahr 1825 die erste Fabrik von amerikanischer Königin-Waare begann, und welcher durch successive Verbesserungen dahin gelangt war, Waaren zu erzeugen, welche in Betreff der Farbe, Vergoldung und anderer Verzierungen bloß denen Frankreichs nachstehen sollten, ein schönes Kaolinlager aufgearbeitet. In Verbindung mit andern bildete er die „Amerikanische Porzellan-Compagnie, und nach seinem Tode wurde das Unternehmen von Thomas Hemphill fortgesetzt.

Bis zur gegenwärtigen Zeit hat das Geschäft stetig zugenommen, bis nach dem Census von 1860 der Werth der Töpferwaaren und des Steinguts eine Gesammtsumme von nahezu drei Millionen Thaler erreichte und nach dem letzten Census fünf Millionen überstieg, während die erzeugte Porzellanwaare auf über anderthalb Millionen geschätzt wurde. Auch ist dieser Fortschritt nicht allein durch die vergrößerte erzeugte Menge, um dem vergrößerten Bedarf zu genügen, charakterisirt, sondern auch durch die wachsende künstlerische Geschicklichkeit in den angewandten Verzierungen und Formen.

Die in der neuern Zeit für diejenigen, welche sich praktisch in solchen industriellen Geschäften bethätigen, welche eine Entfaltung von Kenntnissen und von Kunst erfordern, zu Tage tretende Nothwendigkeit einer wissenschaftlichen und künstlerischen Erziehung, wird in der Erzeugung des Porzellans ebenso sehr bewiesen, als bei irgend einer industriellen Beschäftigung, und dies ist in England besser erkannt worden als in diesem Lande. Die verschiedenen Industrieausstellungen in Europa zeigten den Engländern den Handelswerth wissenschaftlicher Kenntnisse und künstlerischer Bildung bei der Konkurrenz um die Lieferung von Waaren, welche diese Eigenschaften, bei der wachsenden Kultur der modernen Zeit, entfalten, so augenfällig, daß sie sich dafür interessirten, die Gelegenheiten solche zu erlangen, zu beschaffen, und das Resultat war die Errichtung des Kunst-Museums zu Kensington, mit seiner Reihe von praktischen Schulen, deren Belehrungen bereits in der Hebung des künstlerischen Standpunktes in verschiedenen Abtheilungen der englischen Fabrikationen deutliche Erfolge gehabt haben.

In diesem Lande ist bis jetzt die Nothwendigkeit der allgemeinen Verbreitung einer künstlerischen und wissenschaftlichen Erziehung nicht so vollkommen realisirt worden, um praktische Schritte zu deren Einrichtung hervorzurufen. Aber der Gegenstand erregt die Aufmerksamkeit, und die gleichzeitigen Vorschläge zur Errichtung von Kunstmuseen in New York, Boston, Baltimore und in andern Städten, in Verbindung mit praktischen wissenschaftlichen und Kunstschulen versprechen viel, daß unsere künstlerische Bildung in Zukunft mit unserm industriellen Fortschritt gleichen Schritt halten wird



Teppiche.

Ursprung der Teppiche im Orient. — Natürliche Gründe warum in warmen Ländern Teppiche im Gebrauch sein sollten. — Die magischen Eigenschaften, welche man im Orient den Teppichen zuschreibt. — Teppiche der Aegypter. — Persische Teppiche. — Die Teppiche der Griechen und Römer. — Einführung von Teppichen in Europa. — Die Häuser zur Zeit der Königin Elisabeth. — Teppiche in Frankreich. — Der erste Teppich in den Vereinigten Staaten. — Anfang ihrer Manufaktur. — Erastus B. Bigelow. — Die Teppiche der Zukunft.

Den verläßlichsten Autoritäten gemäß ist die Fabrikation wie auch der Gebrauch von Teppichen orientalischen Ursprungs. Dies war ganz natürlich. Die häuslichen Gewohnheiten des Volkes, die Mode, welche bei ihnen herrschte, auf dem Fußboden zu sitzen oder zu ruhen, statt, wie wir es machen, auf Stühlen oder Sophas über dem Boden, machte einen Gegenstand nothwendig, der den Fußboden bedeckte; und da die Nothwendigkeit die Mutter der Erfindung ist, so haben Teppiche, oder was wir Decken nennen würden, zu allen Zeiten einen der Hauptartikel des Wohlstandes im Orient gebildet und sind es auch jetzt noch.

Eine andere Ursache warum die Völker des Orients Teppiche gebrauchen sollten, war auch die Art ihrer Lebensweise in der freien Luft. Da sie im Schatten der Bäume so häufig ausruhen, auch im kühlen Schatten ihrer Gärten sich vor den heißen Sonnenstrahlen verbergen und des Abends die erfrischende Abendluft auf den Dächern ihrer Häuser suchen, so müssen schon in früher Zeit Teppiche in Gebrauch gekommen sein, auf denen man ruhte. Aus den Erzählungen aus „Tausend und eine Nacht" geht hervor, von welcher Wichtigkeit Teppiche im Orient sind, da denselben eine magische Kraft zugeschrieben wird. Für die Wunder des Feenlandes ist der Teppich das, was Eisenbahn und Telegraph für die moderne Wissenschaft sind. Durch ihn wurden Zeit und Raum aufgehoben, der glückliche Besitzer eines solchen magischen Teppichs durfte sich nur darauf setzen, und

den Wunsch aussprechen, daß er nach irgend einem entfernten Ort gelangen möchte, so war er auch schon dort. In der That hat der Teppich in jeder Phase des orientalischen Lebens eine Rolle zu spielen und es wäre unmöglich sich den Türken, den Perser oder den Hindu, ohne einen Teppich zu denken.

Bei den Aegyptern, den Babyloniern und den Assyriern war der Gebrauch gestickter Teppiche und gewobener Vorhangtücher gleich allgemein verbreitet und sie brachten die Kunst der Verzierung auf einen hohen Grad der Vollkommenheit. Ihre Industrie in dieser Beziehung verrieth in den Mustern der Teppiche besondere nationale Eigenthümlichkeiten, welche die Teppiche der verschiedenen Länder leicht von einander unterscheiden ließen, gerade wie auch die Architektur einer jeden Nation charakteristische Unterscheidungsmerkmale darbot. In Persien unterschieden sich die Teppiche schon von den ältesten Zeiten an durch die Muster, welche eine Kombination einfacher heller Farben waren, die augenscheinlich ohne bestimmte Methode an einander gereiht waren, und in unregelmäßigen Formen, aber in Wirklichkeit sind sie instinktmäßig zu einem harmonischen Ganzen vereint und der Plan ist so glücklich durchgeführt, daß diese persischen Teppiche im ganzen Orient und auch in Europa zu hohen Preisen gesucht sind.

Unter den Hebräern waren Teppiche und Behänge häufig im Gebrauch. Die im zweiten Buch Mose gegebenen Anweisungen, das Aufhängen der Vorhänge und Tapeten betreffend, beweisen zur Genüge, daß die Kunst des Verfertigens von Verzierungsgegenständen schon damals auf einem hohen Punkte der Entwickelung angekommen war.

In Griechenland bedeckte man schon sehr früh den Fußboden mit Teppichen denn Homer spricht davon und die Stickerei, an welcher bekanntermaßen die Penelope so lange beschäftigt war, um die Liebhaber fern zu halten, bis ihr treuer Gatte Ulysses zurückkommen würde, war entweder zu irgend einem Vorhangtuch an den Wänden oder zu einer Decke auf dem Ruhebett oder auf dem Fußboden bestimmt. Bei den Gelagen der Griechen und der Römer, welch' letztere die Griechen in Luxussachen meistentheils nachahmten, wurde die Pracht der gestickten Decken für die Ruhebetten, auf welchen die Gäste ruhten, bis in's Uebermaß getrieben. Kein Material schien ihnen zu kostbar oder zu theuer, um zu diesem Gebrauch verwendet zu werden. Gold, Silber und Edelsteine wurden im Ueberfluß angewendet, um Stoffe die aus Seide, aus Sammet, aus der feinsten Kaschemirwolle, oder aus Kameelshaaren gemacht waren, damit zu verzieren.

In Europa ist die Anwendung von Teppichen verhältnißmäßig spät eingeführt worden und obgleich sie mittels der verbesserten Maschinen un-

ferer Zeit so billig angefertigt werden können, daß ein großer Theil der Bevölkerung sich Teppiche anschaffen könnte, so werden dieselben doch in Europa nicht für so unumgänglich nothwendig zum Haushalt betrachtet, wie es bei uns in den Vereinigten Staaten der Fall ist. In dieser Beziehung, wie auch mit Bezug auf die Volkswahlen und die persönliche Verantwortlichkeit des Volks in Angelegenheiten der Regierung haben die Vereinigten Staaten Rechte und Luxusartikel allgemein gemacht, welche in der alten Welt nur den bevorzugten Klassen zugänglich sind.

Kunstvolle und theure Tapeten zum Behängen der Wände in den Palästen Europa's waren etwas Gewöhnliches, dagegen wurde der Fußboden entweder blos gelassen oder mit Binsenstreu bedeckt, einer Art von Gras, das unserem gemeinen Wiesenheu sehr ähnlich ist. Sogar noch zur Zeit der Königin Elisabeth war der Fußboden der königlichen Gemächer mit Binsenstreu bedeckt und der Luxus bestand darin, daß diese Bedeckung täglich neu wiederholt wurde. Diese Erneuerung des Strohs in seiner Behausung wurde dem Thomas à Becket als unerhörter Luxus vorgeworfen. Wir könnten in unsern Tagen uns kaum einen Begriff machen von dem Schmutz, der sich in jener „guten alten Zeit" auf den Fußböden ansammelte, selbst in den Palästen und in den Behausungen der Reichen. Erasmus spricht in seinen Briefen von der Feuchtigkeit, welche in den Häusern zu finden war und wie sich Fieber, Erkältungen und Krankheiten aller Art durch den beständigen Aufenthalt in einer solchen Atmosphäre entwickelten. Die Binsenstreu, oder das Heu, welches auf dem Fußboden umher gestreut worden war, wurde häufig liegen gelassen bis es verfaulte und dazu kamen noch Stücke Fleisch und was sonst noch von den Tischen fiel, der Schmutz von den Schuhen und der Staub, der jetzt von unsern reinlichen Frauen jeden Tag so sorgfältig abgerieben wird und alles dieses zusammen bildete eine unerschöpfliche Quelle von Krankheiten und Gebrechen aller Art.

Es ist durchaus kein angenehmes Bild das Erasmus von einem solchen Fußboden gibt, auf welchem die Hunde sich um die Knochen und Stücke Fleisch, welche sie fanden, stritten, während die Flöhe, und andere Insekten, welche dadurch aufgestört wurden, ihrerseits die Beine der anwesenden Gäste angriffen und sehr beschwerlich wurden. Es unterliegt in der That kaum einem Zweifel, daß unsere jetzige Freiheit von der Pest und den Seuchen, welche in jenen Tagen periodisch wiederkehrten, lediglich der größern Reinlichkeit, welche heutzutage in den Wohnungen herrscht, zuzuschreiben ist, sowie der Aufmerksamkeit, welche jetzt den öffentlichen und persönlichen Gesundheitsbedingungen geschenkt wird.

Es muß um so auffallender erscheinen, daß in England die Teppiche erst so spät eingeführt wurden, da es bekannt ist, daß die Fabrikation und

die Anwendung von Tapetenbehängen schon zu einer frühen Periode allgemein verbreitet war. Eines der interessantesten und historisch werthvollsten Stücke von Tapetenarbeit, das in jener frühen Periode gemacht wurde, ist die sogenannte Bayeaux-Tapete, welche zur Zeit Wilhelm des Eroberers, unter der Direktion der Königin Mathilda, von ihr selbst und den Damen des Hofes angefertigt wurde. Die Zeichnung dieses kunstvollen Stückes Arbeit soll in verschiedenen Bildern die Eroberung Englands vorstellen. Das ganze Stück ist in zweiundsiebzig einzelne Theile abgetheilt, es ist zwanzig Zoll hoch und zweihundertvierzehn Fuß lang. Jeder der einzelnen Theile enthält Abbildungen von Szenen, welche die Eroberung England's durch die Normanen verherrlichen und sie sind um so werthvoller als sie uns genaue Vorstellungen der Trachten und Sitten jener Zeit gewähren. Diese Tapeten sind jetzt das Eigenthum der Stadt Bayeaux in Frankreich.

Schon unter der Regierung Heinrich's VIII. wurde der Versuch gemacht, die Fabrikation von Tapeten in großartigem Maßstab in England einzuführen. Vor dieser Zeit war England hauptsächlich von den Niederlanden abhängig gewesen, um diese Artikel zu beziehen. Bruges, Antwerpen und Arras, sowie auch Brüssel und einige andere Städte, lieferten hauptsächlich die Tapeten für andere Länder. Dieser erste Versuch, der in England gemacht wurde, fiel unglücklich aus, aber im Jahr 1609 wurde zu Mortlake, in Surrey, eine Fabrik angelegt, zu welcher Jakob I. eine Subskription von nahezu dreitausend Pfund Sterling beisteuerte. Das Geschäft entwickelte sich zwar langsam, aber nach und nach wurde die Aufmerksamkeit darauf gerichtet und im Jahr 1757 bewilligte die Gesellschaft der Künste einen Ehrenpreis auf die beste Nachahmung der türkischen Teppiche. Diesen Preis erhielt der Sekretär der Gesellschaft, Herr Moore, der einige protestantische Flüchtlinge aus Frankreich veranlaßt hatte, sich diesem Zweig der Industrie zu widmen. Jetzt fabrizirt England Teppiche, welche in der ganzen Welt gebraucht werden.

In Frankreich wurde mit der Fabrikation von Teppichen schon unter der Regierung Heinrich's IV. begonnen, aber wie in England, wollte auch hier der erste Versuch nicht gelingen. Im Jahr 1664 etablirte Colbert, der große Minister des Königs Ludwig XIV., dessen Ehrgeiz und Eigennutz Veranlassung gaben, daß viele neue Zweige der Industrie in Frankreich eingeführt wurden, zu Beauvais, einer sehr alten Stadt, ungefähr vierzig Meilen nordwestlich von Paris gelegen, eine Teppich- und Tapetenfabrik, die noch jetzt besteht und noch jetzt nur der berühmten Fabrik von Gobelins nachsteht. Diese Fabrik, welche ebenfalls von Colbert angelegt wurde und zwar als königliche Fabrik, wird jetzt noch allgemein als die erste Fabrik der Welt anerkannt, in der Produktion von Teppichen, und

Luxusgegenständen. Die hier gemachten Teppiche werden nicht verkauft, sondern sie werden alle entweder zur Verzierung der kaiserlichen Paläste benützt, oder auch als Geschenke an andere königliche Häuser. Das Weben geschieht alles mit den Händen und da die Muster hauptsächlich aus Copien berühmter Meisterstücke der Malerkunst bestehen, so erfordert die Arbeit nothwendigerweise mehr künstliche als blos mechanische Geschicklichkeit zur Ausführung und ist sowohl kostspielig als sehr langsam. Eine Quadratyard wird als ein gutes Resultat der Arbeit eines Jahres angesehen und der Werth eines solchen Stückes ist ungefähr siebenhundert Dollars. Das größte einzelne Stück, das je hier gemacht wurde, war ein Teppich für das Louvre, welcher ungefähr dreizehnhundert Fuß lang war und aus zweiundsiebzig einzelnen Stücken bestand.

In den Vereinigten Staaten war, wie die Sage geht, der erste Teppich, der je in einem Privathause benützt worden war, derjenige, welchen man im Hause des Kapitain William Kidd, des berühmten Seeräubers, der im Jahr 1701 hingerichtet wurde, fand. Es war wahrscheinlich eine kleine orientalische Decke, welche er von einem seiner geraubten Schiffe mitgenommen hatte. Aus Anzeigen, welche in New Yorker Zeitungen vom Jahr 1760 erschienen, ist zu ersehen, daß schottische und andere Teppiche zum Verkauf ausgeboten wurden und daß die Kaufleute schon damals diese Artikel von England aus importirten. Doch war deren Gebrauch bis nach dem Befreiungskriege ein sehr beschränkter. Die Mütter der Republik waren zufrieden ihre Fußböden mit sehr einfach zusammengesetzten Teppichen zu bedecken, oder auch blos Sand umherzustreuen. Die Produktion von Anschrotteppichen war jedoch ziemlich bedeutend geworden und der Weg war dadurch gebahnt, daß William Peter Sprague im Jahr 1791 zu Philadelphia eine Teppichfabrik anlegen konnte. Herr Sprague nannte die von ihm fabrizirten Teppiche türkische und Axminster-Teppiche und in einen derselben verwob er das Wappen der Vereinigten Staaten mit Figuren, welche die rühmlichen Thaten sinnbildlich darstellten.

Alexander Hamilton, der Finanzminister der Vereinigten Staaten, machte im Jahr 1791 in seinem Bericht über die Finanzen dem Congreß den Vorschlag, den Eingangszoll von fünf Prozent auf alle ausländischen Teppiche um zwei und ein halbes Prozent zu erhöhen, um diesen Zweig der vaterländischen Industrie zu schützen. Im Census von 1810 wurde das Produkt von Teppichen und Decken in den Vereinigten Staaten in jenem Jahr mit neuntausend neunhundertvierundachtzig Yards angegeben. Davon waren siebentausend fünfhundert Yards in Philadelphia fabrizirt worden, deren Werth auf einen Dollar die Yard geschätzt wurde, siebenhundertfünfzig Yards waren in Hartford

County, Maryland, gemacht worden und diese schätzte man auf ein wenig mehr als drei Dollars die Yard.

Bis dahin war jedoch sowohl in unserm Lande, als auch in England das Weben von Teppichen ganz durch Händearbeit geschehen. Der amerikanische Erfindungsgeist hatte sich hauptsächlich darauf verlegt, die gewöhnlichen Webestühle zu vervollkommnen und vor dem Jahr 1840 waren mehrere Patentrechte bewilligt worden auf Webestühle, auf denen Teppiche gewoben wurden, aber auch damals noch waren diese Teppiche von der einfachsten Art. Das Problem, einen Maschinenstuhl zu bauen, der automatisch die schwierige Aufgabe vollbringen sollte, ein doppeltes Gewebe zu machen und darin irgend ein verlangtes Muster anzubringen, war in England als unlösbar aufgegeben worden. Herr Erastus B. Bigelow aus dem Staat Massachusetts löste jedoch dieses Problem und erfand auch einen Webestuhl, auf welchem die Brüsseler Teppiche gewoben werden konnten. Sein verbesserter Webestuhl, durch den Figuren hervorgebracht wurden, welche gleiche Paare bildeten, wurde 1845 patentirt.

Durch die Einführung dieser Webestühle in Fabriken in Massachusetts und Connecticut wurden die Preise der Teppiche so weit herabgesetzt, daß beinahe Jedermann einen solchen erschwingen konnte und es wäre auch jetzt so, wenn nicht unser gegenwärtiger hoher Zolltarif im Wege stände.

Außer den wollenen Teppichen werden auch diejenigen aus Stroh, welche gewöhnlich aus östlichen Ländern kommen, häufig gebraucht und sie sind, namentlich im heißen Sommer, ihrer Frische halber sehr beliebt. Vor einigen Jahren kamen auch Teppiche die aus Hanf gemacht waren, in den Handel, da diese sich aber sehr schnell abnützten, kamen sie bald wieder aus der Mode und die Fabrikation derselben ist jetzt fast ganz aufgegeben worden. Ferner gibt es auch Teppiche aus bemaltem Canevas, die unter dem Namen von Wachstuch bekannt sind; und es gibt auch eine Imitation derselben aus gemaltem Papier. Der allgemeine Gebrauch von Teppichen war vor einigen Jahren ein förmliches Bedürfniß geworden, weil die Fußböden in den Häusern so schlecht gemacht waren, daß man sich schämen mußte, dieselben unbedeckt zu lassen. Wenn jedoch auf das Legen des Fußbodens größere Sorgfalt verwendet wird, so nimmt sich ein darauf gelegter Teppich mit schönem Rande weit besser aus. Ohne Zweifel wird sich die Gestalt unserer Teppiche mit der Zeit verändern und man wird keinen mehr schön finden, der nicht schön eingefaßt ist und dessen Muster ein in sich abgeschlossenes Ganzes bildet und nicht blos, wie bisher, ein Bruchstück von einer Zeichnung.

Dampffeuerspritzen.

Die Anwendung von Dampffeuerspritzen ein Zeichen des Fortschritts. — Die erste Dampffeuerspritze. — Die erste Feuerspritze in New York. — Einführung von Dampffeuerspritzen in Cincinnati. — Ein Wettkampf in Boston. — Die Button Spritzenfabrik. — Vorzüge der Spritzen, welche von ihr gemacht werden. — Beschreibung der Größe und der Art ihrer Spritzen. — Methoden zu ihrer Construktion. — Ihre Vortheile. — Die Nachfrage nach denselben.

Es gibt kaum einen bessern Beweis von dem Fortschritt, welchen die Civilisation in diesem Jahrhundert gemacht hat, um sich die Kräfte der Natur dienstbar zu machen und sie zu ihrem Nutzen zu verwenden, als die Einführung von Dampffeuerspritzen. Wenn wir auf diese Art das Feuer zu unserem Werkzeug machen, um Feuer zu unterdrücken, so ist dies ein unverkennbarer Beweis, wie die zunehmende Kenntniß der Menschen das Material langsam vorbereitet hat, womit wir die Natur beherrschen können, und wir sind dadurch zur Erkenntniß der Thatsache geführt worden, daß die Kräfte der Natur nicht unsere Feinde sind, sondern im Gegentheil unsere Freunde, wenn wir es nur verstehen, sie gehörig zu gebrauchen.

Wir haben bereits in einem andern Kapitel (Feuerlöschmaschinen) eine Skizze gegeben von der großen Vermehrung unserer Hülfsmittel zur Bewältigung von Feuersbrünsten, sowie auch von unsern verbesserten Methoden zum gleichen Zweck. Die bedeutendste dieser Verbesserungen ist die Dampflöschmaschine. Obgeich der erste Versuch zur Benützung des Dampfes als die Triebkraft, welche das Wasser aus der Feuerspritze treibt, in England gemacht wurde, so ist man doch in den Ver. Staaten mit den Dampffeuerspritzen der Vollkommenheit näher gerückt, und dieselben sind hier viel allgemeiner in den Gebrauch eingeführt worden, als in irgend einem andern Lande.

Die erste Dampffeuerspritze wurde im Jahre 1830 durch Herrn Braithwaite in London gebaut. Dieselbe wog über fünftausend Pfund, hatte

eine Kraft von sechs Pferden, erzeugte den Dampf in ungefähr zwanzig Minuten, und konnte ungefähr hundertfünfzig Gallonen Wasser in der Minute achtzig bis neunzig Fuß hoch werfen. Der Dampfkessel war aufrecht. Die Dampf- und Wasser-Pistons waren an den entgegengesetzten Enden derselben Kolbenstange angebracht, die Länge des Stoßes eines jeden war sechzehn Zoll, und ihre Durchmesser waren beziehungsweise sieben und einen halben, und sechs Zoll. Die Plumpheit dieses Apparats, und die Länge der Zeit, welche nöthig war um den Dampf zu erhalten, waren die Hauptübelstände, die man dieser Spritze vorwerfen konnte. Daß es jedoch möglich war Dampffeuerspritzen zu machen, war durch diesen ersten Versuch außer Frage gestellt; und die Aufmerksamkeit der Erfinder, wie auch des Publikums, war jetzt darauf gerichtet, diese Dampfspritzen so zu verbessern, daß dem Uebelstande abgeholfen wurde, und zu suchen, die unbehülflichen Handfeuerspritzen durch ein wirksameres und bequemeres Instrument zu ersetzen.

Im Jahre 1841 wurde in New York auf Kosten der sämmtlichen Feuerversicherungs-Gesellschaften der Stadt, durch Herrn Hodges eine Feuerspritze gebaut, welche bei mehreren Feuersbrünsten gute Dienste leistete. Es war eine sehr mächtige Dampffeuerspritze, aber ihr großes Gewicht war Ursache, daß sie nicht mit der nöthigen Schnelligkeit zu gebrauchen war, und sie wurde zuletzt verkauft, um zu andern Zwecken verwendet zu werden.

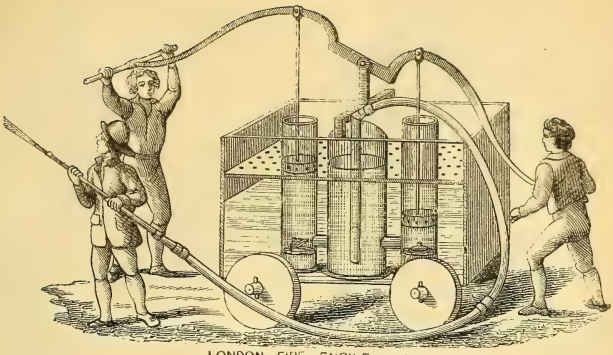
Als im Jahre 1852 der Stadtrath von Cincinnati beschlossen hatte, die Dampffeuerspritzen in ihre Feuerlöschanstalten einzuführen, und die ganze Einrichtung neu zu organisiren, um die höchste Wirksamkeit zu erzielen, und um zugleich die Uebel abzuschaffen, welche mit einer aus Freiwilligen bestehenden Löschmannschaft verknüpft sind, erhielt Herr A. B. Latta den Auftrag, eine Feuerspritze für die Stadt zu bauen, und dieselbe wurde in den ersten Monaten des folgenden Jahres vollendet. Bei dieser Maschine sollte der Dampf zugleich mithelfen, sie vorwärts zu bewegen, aber das große Gewicht — sie wog nahezu zwölf Tonnen — machte es nöthig, daß man noch vier starke Pferde daran spannen mußte, um die Maschine weiter zu bewegen. Im darauffolgenden Jahre wurden andere Feuerspritzen gebaut, die leichter waren, und zuletzt gab man die Idee auf, den Dampf benützen zu wollen, um die Maschine vorwärts zu bewegen.

Die erste dieser Feuerspritzen, die von der Stadt Cincinnati gebaut wurden, hatte etwas besonderes in der Methode ihrer Construktion. Sie hatte einen viereckigen Heizkasten, ähnlich dem des Dampfkessels einer Lokomotive, mit einem Ofen, der oben offen und mit einem Kamin versehen war. In dem obern Theil des Ofens war eine fortlaufende Win-

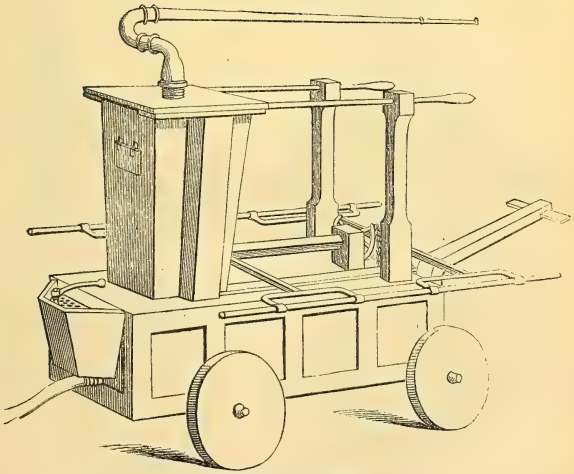
dung von Röhren, welche in den darüberstehenden Heizkasten mündeten, während das untere Ende durch den Heizkasten hindurch geführt, und außen mit einer Druckpumpe verbunden wurde, welche das Wasser beständig durch die Röhren die ganze Länge ihrer Windungen entlang trieb. Wenn das Feuer zuerst angesteckt wurde, waren die Röhren leer, sobald sie aber heiß genug waren, mußte die Druckpumpe, welche mit der Hand getrieben wurde, das Wasser in die Röhren stoßen, und es bildete sich alsbald Dampf, wenn das Wasser mit den heißen Röhren in Berührung kam. Man fuhr fort, die Druckpumpe mit der Hand in Operation zu setzen, um fortwährend Wasser in die Röhren zu treiben, bis sich genug Dampf gebildet hatte, daß die Maschine dadurch regelmäßig in Gang gesetzt werden konnte. Dadurch war die Zeit, welche nöthig war um den Dampf in der Spritze zu erzeugen, auf ungefähr fünf bis zehn Minuten herabgesetzt worden; aber der Uebelstand, der mit dem Einlassen des Wassers in die erhitzten Röhren verbunden ist, muß Jedem einleuchtend sein und ist so allgemein bekannt, daß wir nicht nöthig haben, uns weiter darüber auszulassen.

Die Feuerspritzen, welche nach diesem Muster gebaut wurden, waren verwickelt in ihrer Zusammensetzung und sehr schwer, doch konnten sie viel ausrichten, und wurden in andern Städten eingeführt; sie fanden namentlich in denjenigen Städten Annahme, wo man die freiwilligen Spritzenleute abschaffte, um sie durch eine regelmäßig angestellte und bezahlte Mannschaft zu ersetzen. Die leichteste Dampffeuerspritze, welche nach diesem Plan gebaut wurde, wog ungefähr zehntausend Pfund. Diese Maschine wurde nach New York gebracht, um dort ausgestellt zu werden, und bei einer öffentlichen Probe im Jahr 1858, trieb sie ungefähr dreihundertundsiebzig Gallonen in der Minute, etwa zweihundertdreißig Fuß weit, durch ein Mundstück, welches einen und einen viertel Zoll maß, und das Wasser erhielt sie aus einer Wasserkunst. Dieselbe Spritze soll in Cincinnati, Wasser, das durch einen Schlauch von tausend Fuß Länge aus einer Cisterne herbeigezogen wurde, zweihundertzehn Fuß weit geworfen haben.

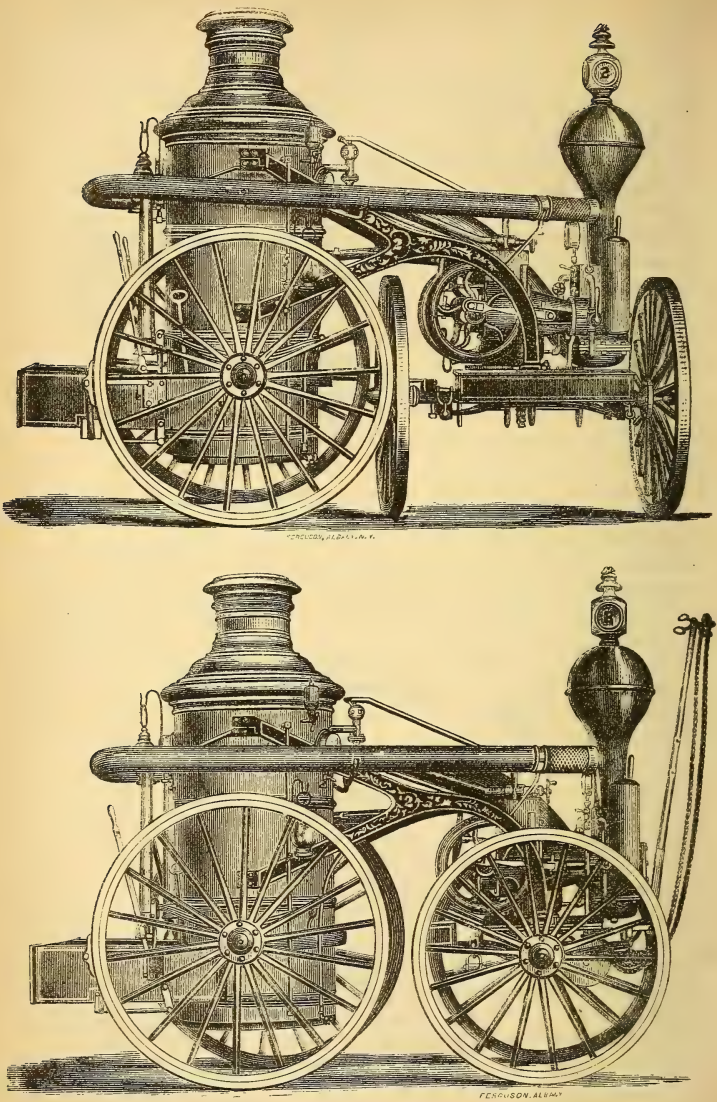
Im Jahr 1858 fand in Boston eine öffentliche Prüfung mehrerer Dampffeuerspritzen statt, da die Behörden der Stadt bekannt gemacht hatten, daß Diejenige, welche sich als die beste bewähren würde, eine Prämie erhalten solle. Vier Spritzen nahmen an dem Wettkampf Theil, es waren: die Spritze „Philadelphia“ welche von den Herren Rainey, Neafie u. Co., zu Philadelphia gebaut worden war; die „Lawrence“, aus der Lawrence Maschinenfabrik zu Lawrence, Mass.; die „Elisha Smith“, von Bird u. Co., in Ost-Boston gebaut und die „New Era“, von Hinckley u. Drury, von Boston gebaut. In der Ordnung, wie wir sie hier



LONDON FIRE ENGINE, 1765.



LONDON FIRE ENGINE, 1740.



STEAM FIRE ENGINES, MANUFACTURED BY L. BUTTON & SON.

angegeben haben, war ihr Gewicht 7455, 7300, 9330, und 9415 Pfund. Wenn sie mit Wasser gefüllt wurden, so wogen sie beziehungsweise, in derselben Reihenfolge, 8055, 7870, 9866, und 9915 Pfund. Um aus dem kalten Wasser Dampf von sechzig Pfund Druck zu entwickeln, brauchten sie beziehungsweise elf Minuten acht Sekunden, zehn Minuten neunundzwanzig Sekunden, dreizehn Minuten einundfünfzig Sekunden, und achtzehn Minuten einundzwanzig Sekunden. Ihre Tragkraft war, in derselben Ordnung, dreihundertsechs, dreihundertzwei und eine halbe, dreihundertneun, und dreihundertfünfundvierzig Gallonen in der Minute, in horizontaler Linie spritzten sie das Wasser aus einer Röhre von einem und einem viertel Zoll Durchmesser, hundertdreiundsechzig, hundertvierundfünfzig, hundertvierzig, und hundertfünfunddreißig Fuß weit.

Alle diese Maschinen hatten aufrechte röhrenförmige Dampfkessel, mit auf- und niedergehenden Dampfpumpen. Das Prinzip ihrer Construktion war im Allgemeinen dasselbe, der Unterschied welcher zwischen ihnen herrschte, bezog sich nur auf einige spezielle, nicht bedeutende Abweichungen im Plan einer jeden. Der Druck des Dampfes, den man bei der Probe anwandte, war auf hundertzwanzig Pfund beschränkt — eine Bedingung, welche der Spritze „Lawrence" sehr ungünstig war, da sie so konstruirt war, daß ihre Kraft bei einem höhern Druck am vortheilhaftesten hervortrat. Den Bedingungen nach, welche für die Probe festgestellt worden waren, wurde die „Philadelphia" als Siegerin erklärt, aber die „Lawrence" wurde von der Stadt Boston angekauft, und zum Löschen angestellt.

Diese öffentliche Probe trug viel dazu bei, die Aufmerksamkeit des Publikums auf die Vorzüge der Dampffeuerspritzen zu richten, und verschiedene Verbesserungen wurden in die Methoden ihrer Construktion von verschiedenen Erfindern und Fabrikanten eingeführt, um größere Leichtigkeit und Tüchtigkeit zu erlangen.

Die Verbesserungen welche in der Construktion von Dampffeuerspritzen gemacht worden sind, und der Grad von Vollkommenheit zu dem diese Industrie in der kurzen Zeit von dreißig oder vierzig Jahren, während welcher die Idee ihres praktischen Gebrauchs in der Welt gewesen ist, sich aufgeschwungen hat, erhellt am klarsten aus einer Beschreibung der Dampffeuerspritzen, welche von der Button Spritzenfabrik zu Waterford, Saratoga County, N. Y., fabrizirt werden.

Der Gründer dieser Fabrik, Herr L. Button, ist mit den Verbesserungen der Handfeuerspritzen in so genauer Verbindung gewesen, sowie auch mit denjenigen an den Dampffeuerspritzen, welche auf die ersteren folgten, daß er mit Recht eine ausführlichere biographische Skizze verdienen würde, als der beschränkte Raum uns erlaubt, hier von ihm zu geben.

Er fing seine industrielle Laufbahn an, ohne die Vortheile einer wissenschaftlichen Erziehung genossen zu haben, als er im Jahre 1825, in seinem sechzehnten Jahre als Lehrling in einer Maschinenwerkstatt eintrat. Durch beharrlichen Fleiß erwarb er sich, indem er die Stunden, nachdem die Tagesarbeit vollbracht war, zum Studium benutzte, eine gründliche Kenntniß der Arithmetik, der Geometrie, der Physik und der Astronomie. Im Jahr 1833 wurde er Werkführer in einer Feuerspritzenfabrik, und das Jahr darauf rückte er in demselben Geschäft zum Theilhaber vor. Nachdem er seine Aufmerksamkeit auf die Verbesserung der Handfeuerspritzen, welche damals im Gebrauch waren, gerichtet hatte, verfertigte Herr Button im Jahr 1838 die erste „Pianofeuerspritze", welche das Wasser aus dem vordern Ende des Kastens ausfließen ließ. Im Jahr 1841 machte er die erste Pumpe zu einer Feuerspritze mit Ventilen, unter einem Winkel von ungefähr 45 Graden, und geraden, ebenen Wasserwegen, vom Einlaß bis zum Ausfluß. In demselben Jahr machte er die erste Feuerspritze mit Hebebäumen zum Einschlagen und einem Luftraum. Im Jahr 1842 machte er die erste Feuerspritze mit einem genutheten Querbalken, wodurch die Hebekraft an der Pumpe entweder kürzer oder länger gemacht, und die Triebkraft der Maschine verändert werden konnte, ohne die Bewegungen der Hebebäume zu ändern. Im Jahr 1848 machte er die erste Feuerspritze, welche fortwährend einen Saugeschlauch hatte; und in demselben Jahr machte er noch eine andere Spritze mit „Krahnenhals" und Seitenstoß, sowie mit großen Rädern, die vorn waren, um unter dem Gestell sich zu drehen.

Durch diese verschiedenen aufeinanderfolgenden Verbesserungen, erhielten die Feuerspritzen von Button einen großen Ruf. Bei einer Wett-Ausstellung von Handfeuerspritzen zu Hartford, Conn., im Jahr 1857, waren sechsunddreißig Feuerspritzen welche sich um acht Preise bewarben, darunter acht Feuerspritzen von Button, von denen fünf einen Preis erhielten, jede Spritze konnte nur einen einzigen Preis gewinnen.

Bei Einführung der Dampffeuerspritzen richtete Herr Button, vor ungefähr acht Jahren seine Aufmerksamkeit auf die Fabrikation derselben, und da die Fabrik schon vorher sich viele Kenntnisse zur Anfertigung von Feuerlöschmaschinen erworben hatte, so konnte es nicht fehlen, daß sie auch in der Fabrikation von Dampffeuerspritzen bald eine hervorragende Stellung einnahm; die Dampffeuerspritzen, welche jetzt von Button u. Sohn gemacht werden, haben allgemein den Ruf, daß die Vorzüge, welche sie in ihrer Construktion vereinigen, und ihre größere Tüchtigkeit sie vor allen andern Spritzen auszeichnen.

Im Jahr 1834 schätzte man die Zahl der Feuerspritzen in den Vereinigten Staaten auf ungefähr fünfhundert; seit jener Zeit hat die Fa-

brik von Button allein ungefähr siebenhundert Feuerspritzen geliefert, was als ein Beweis für die Güte ihrer Maschinen gelten kann. Man schätzt die Zahl der Feuerspritzen aller Art, welche in den Vereinigten Staaten jetzt im Gebrauch sind, auf ungefähr dreitausendfünfhundert; davon sind ungefähr tausend Dampffeuerspritzen. Das Capital, welches in der Fabrikation dieser Feuerspritzen und anderer Apparate zum Löschen angelegt ist, wird auf $200,000 angeschlagen.

Die Abbildungen stellen eine Button-Feuerspritze vor von der Seite gesehen, und auch mit den Vorderrädern unter rechten Winkeln, um die Einrichtung der Maschinerie auf dem Rädergestell zu zeigen, die Maschine ist dadurch in den Stand gesetzt, in ihrer ganzen Länge sich umzuwenden. Diese Feuerspritzen werden von drei verschiedenen Größen gemacht, welche beziehungsweise viertausend, fünftausend und sechstausend Pfund wiegen.

Die Dampfkessel sind aufrecht und röhrenförmig. Die Röhren sind aus Kupfer gemacht, da Röhren aus diesem Material nicht geätzt werden, und eben so lange dauern wie der Dampfkessel, und länger als eiserne Röhren, die in ungefähr drei Jahren abgenutzt sein würden. An den Feuerspritzen der kleinsten Art, sind zweihundert Röhren, von ein und ein viertel Zoll Durchmesser, und an den größten sind vierhundertzwanzig Röhren von denselben Dimensionen. Wenn die Dampfkessel fertig sind, werden sie unter einem Druck von zweihundertzwanzig Pfund auf den Quadratzoll probirt, und bis jetzt ist noch kein Dampfkessel, der von den Herren Button u. Sohn fabrizirt wurde, gefunden worden, der nicht allen an ihn gemachten Ansprüchen genügt hätte. Man glaubt sogar, daß diese Kessel den doppelten Druck aushalten würden, dem man sie bei der Probe unterwirft. Der Druck, welchen eine Dampffeuerspritze, wenn sie an der Arbeit ist, aushält, ist eigentlich ungefähr achtzig Pfund, und mit diesem Druck kann eine Maschine von viertausend Pfund Gewicht, einen Strom Wasser aus einer Röhre, die einen und einen achtel Zoll im Durchmesser mißt, auf eine Entfernung von zweihundertfünfundzwanzig Fuß werfen.

Die Maschine selbst ist nicht ein Theil des Gestelles und Fuhrwerks, sondern ist ganz allein für sich gebaut, und dann mittelst Klammern an ihren Platz befestigt worden. Deshalb kann die Maschinerie durch das Schütteln und Anstoßen, wenn man über schlechtes Pflaster fährt, nicht Schaden leiden. Der Dampfcylinder und die Pumpe werden in ihren bezüglichen Positionen festgehalten durch einen Guß, der einen Kopf für jedes von ihnen bildet. Die Kurbelwelle und die Steigräder, sowie auch die Hebel zur Vorwärts- und Rückwärtsbewegung, bilden ebenfalls einen Theil des Hinterkopfes des Dampfcylinders. Diese sinnreiche Anordnung wurde gemeinschaftlich von den Herren Button u. Sohn erfunden, und sie besitzen darauf ein Patent. Der Vortheil, welchen diese Einrich-

tung gewährt, ist ein zweifacher, da erstlich die beiden Cylinder auf diese Art, in vollkommen gleicher Linie mit einander gehalten werden, und man zweitens größere Stärke und Straffheit erzielt. Daß es von der größten Nothwendigkeit ist, daß die Cylinder in vollkommen gerader Linie neben einander stehen, erhellt auf den ersten Blick, wenn wir bedenken, daß die geringste Abweichung von dieser Stellung eine Reibung an den Kolben und Kolbenstangen verursacht, wodurch die Wirksamkeit der Maschine sehr vermindert wird.

Bei diesen Maschinen, wie sie von den Herren Button u. Sohn fabrizirt werden, sind blos fünf Pfund Dampf nöthig, um das Wasser herbeizuziehen und auszuwerfen, mit zwanzig Pfund Dampf dagegen, ziehen sie das Wasser durch einen Schlauch von zweihundertfünfzig Fuß Länge, und spritzen es in verticaler Richtung neunzig Fuß hoch. Dies war das Resultat, das sie bei einer von unparteiischen und wissenschaftlich gebildeten Maschinisten unternommenen Prüfung derselben lieferten. Eine solche erfolgreiche Leistung hat man von keiner andern Art von Dampffeuerspritzen erhalten.

Die Dampfpumpe, welche in diesen Feuerspritzen angewandt, und die von Button u. Sohn fabrizirt wird, ist eine sehr mächtige, und nimmt keinen größern Raum ein, als vier Fuß im Durchmesser, wo er am weitesten ist; dadurch ist es möglich, die Maschine innerhalb ihrer eigenen Länge umzudrehen, wie aus der Abbildung zu ersehen ist. Die Pumpe ist auf den Vorderrädern des Gestelles im Gleichtgewicht gehalten, während der Dampfkessel auf den Hinterrädern das Gleichgewicht hält. Die Vorder- und Hinterräder haben die gehörige Entfernung von einander, und werden nur durch einen leichten „Krahnenhals" von Eisen, in ihrer Stellung gehalten. Diese Vorrichtung des Gleichgewichts, und die besondere Vorrichtung des Krahnenhalses ist die Erfindung von Button u. Sohn, und sie haben Patentbriefe darauf erhalten. Der offenbare große Vortheil, welchen diese Einrichtung gewährt, ist der, daß man die frühere Methode des „Reichers" nicht mehr braucht, welcher immer der schnellen Bedienung einer Dampffeuerspritze im Wege stand, und zu gleicher Zeit wird die Sicherheit und Dauerhaftigkeit der Maschine dadurch so sehr vermehrt, daß ein Gestell, unter welchem die Vorderräder sich bequem und leicht umdrehen können, eine Leistung in der Kunst ihrer mechanischen Construktion ist, welche man als die Hauptverbesserung in dem Modell einer Dampffeuerspritze ansehen kann; und diese Verbesserung war es hauptsächlich, welche dazu beitrug, die Herren Button u. Sohn in die vorderste Reihe in diesem Zweig der Fabrikation zu stellen.

Jeder, der eine praktische Kenntniß von der Arbeit einer Dampffeuerspritze besitzt, wird sogleich begreifen, wie sehr diese leichtere und schnellere

NEW YORK FIRE ENGINE, 1730.

NEW YORK FIRE ENGINE, 1733.

Bedienung der Feuerspritze dazu beiträgt, dieselbe schneller in Position zu bringen, und welchen großen Vortheil dies hat. Die Verzögerungen, welche bei dieser Operation so oft vorfallen, sind oft Ursache, daß die wichtigste Zeit verloren geht, und das Feuer greift in der Zwischenzeit so sehr um sich, daß es kaum zu bemeistern ist.

Die Kurbeln, Schäfte und Kolbenstange dieser Feuerspritzen sind aus Bessemer-Stahl gemacht, welches der beste Stahl zu den Stopfbüchsen ist, da es viel steifer als Eisen von derselben Größe ist. Der Wassercylinder dieser Feuerspritzen, dessen Pumpe den Namen des „Tauchers" (plunger) erhalten hat, ist so konstruirt, daß, wenn die nöthige Kolbenliederung abgenützt ist, man nicht nöthig hat, die Pumpen auseinander zu nehmen und nochmals zu liedern, sondern daß sie schnell wieder zusammengesetzt und dicht gemacht werden können.

Die Dampfkessel sind mit einem Mantel von russischem Eisen umgeben, die Dampfcylinder sind mit Messing bedeckt, und der Wassercylinder besteht aus Bronze. Alle Arbeitstheile sind von polirtem Stahl oder Eisen. Die kleinste Art von Feuerspritzen, von viertausend Pfund Gewicht, wirft das Wasser zweihundertfünfundzwanzig Fuß weit durch eine Röhre von einem und einem achtel Zoll Dicke; dies ist das Höchste, was je mit einer Handfeuerspritze erreicht wurde. Die darauf folgende größere Art von Spritzen, welche fünftausend Pfund wiegen, werfen das Wasser zweihundertfünfzig Fuß weit; und die größten Spritzen, von sechstausend Pfund Gewicht, werfen es zweihundertfünfundsechzig Fuß weit, durch eine Röhre von einem und einem viertel Zoll Durchmesser. Diese Maschinen sind einfach, und durch eine ganz einfache Vorrichtung in ihrer Construktion, wird dem Uebelstand des Hin- und Herschwankens, wegen dessen man die Spritzen häufig doppelt gemacht hat, vorgebeugt.

Außerdem daß diese Maschinen sich durch ihre Einfachheit und Wirksamkeit auszeichnen, sind die Fabrikanten Button u. Sohn auch im Stande, da ihr Geschäft so vortheilhaft eingerichtet ist, und sie sich ausschließlich mit diesem besondern Zweig der Fabrikation befassen, dieselben billiger zu liefern, als sie vorher zu erhalten waren. Dadurch ist die Nachfrage nach ihren Feuerspritzen eine so große geworden, daß mehrere bis nach Canada versandt wurden.

Britanniametallwaaren.

Das Material welches benutzt wurde, um die frühesten Hausgeräthe zu machen. — Erfindung der Töpferei. — Gebrauch der Metalle. — Früheste Sitten der Engländer bei Tischen. — Auszüge aus der altenglischen Literatur. — Ableitung des Wortes „Trencher". — Hausgeräthe der ersten Ansiedler unseres Landes. — Erfindung des sogenannten Babbitt-Metalls. — Verbesserte Formen der Hausgeräthe. — Anwendung von Maschinen in diesem Zweig der Fabrikation. — Umfang der Fabrikation.

Die Anfertigung von Schüsseln, Krügen, Tassen, und der verschiedenen andern nothwendigen Geschirre, für den Hausgebrauch, war einer der ersten Schritte, welchen die Menschen der Civilisation entgegen machten. Die ersten Geschirre dieser Art waren ohne Zweifel Muscheln, bei den Völkern welche an der Meeresküste wohnten, und Blätter, bei andern Völkern, welche da lebten, wo die Wälder ihnen solche lieferten, die sich zum Gebrauch als Geschirre eigneten.

Die Erfindung der Töpferei war jedoch eine der ersten Künste, welche die Menschen entdeckten, und die Ueberbleibsel vieler Gefäße, die aus Lehm gemacht und gebacken waren, sind noch jetzt an den Ufern des Nil's zu sehen, sowie auch an andern Orten; und diese zerbrochenen Geschirre bilden nicht nur ein sehr belehrendes, sondern in vielen Fällen auch das einzige uns überlassene Zeugniß von Nationen, die längst vom Erdboden verschwunden sind.

In der neuern Zeit dient die Aufeinanderfolge der verschiedenen Materialien, welche zur Verfertigung der Hausgeräthe benutzt werden, dazu, das stufenweise Vorwärtsschreiten der Gesellschaft zur Erreichung allgemeiner Bequemlichkeit und allgemeiner Ueppigkeit zu bezeichnen. Mit der größern Fähigkeit, die Metalle zu bearbeiten, ist es auch gekommen, daß dieses stärkere Material die zerbrechlichen Töpferwaaren in vielen Fällen verdrängt hat; und heutzutage ist der Luxus nur mit den werth-

vollsten Stoffen zufrieden; Gold und Silber sind an die Stelle des bescheidenern Zinns und Messings getreten, mit denen unsere Vorfahren gezwungen waren sich zu begnügen.

In alter Zeit war der Gebrauch in England ziemlich allgemein, daß zwei Personen von einem Teller aßen, und dies kann sich sowohl aus der größeren Seltenheit von Tafelgeschirr in jener Zeit, wie auch aus der größeren Freiheit in den Sitten erklären lassen; für Personen jedoch, zwischen denen eine intime Freundschaft bestand, war es ein Beweis von Ehrerbietung und Höflichkeit, wenn sie auf diese Art bei Tisch zusammen aßen. Die alten Romanzen und Fabliaux erwähnen dieser Sitte häufig. Im Allgemeinen blieb die Placirung der Gäste an der Tafel nicht dem Zufall überlassen, sondern diejenigen, welche verliebt in einander waren, oder auch nahe Verwandte wurden gewöhnlich neben einander placirt. In dem Gedicht La Male Sanz Frain, läßt die Dame des Hauses den Sir Gawain an ihrer Seite Platz nehmen, um mit ihr von demselben Teller zu essen, um dadurch ihre Höflichkeit und Gastfreundschaft zu erkennen zu geben.

In dem Fabliau von Trubert wird erzählt, daß eine Dame, welche in die Familie eines Herzogs aufgenommen worden war, bei Tische neben der Tochter des Herzogs sitzen mußte, und mit ihr von demselben Teller aß, weil die Tochter des Hauses für die Dame eine große Freundschaft empfunden habe. In den Gesta Romanorum heißt es, ein Graf und sein Sohn hätten zusammen an der kaiserlichen Tafel gespeist, und man habe ihnen einen Fisch aufgetragen, der zwischen ihnen auf einen Teller gelegt worden sei, damit sie gemeinschaftlich davon aßen. Diese Sitte war so allgemein, daß der Ausdruck „aus derselben Schüssel essen", in die gewöhnliche Sprache überging, um eine große Freundschaft zwischen zwei Personen auszudrücken.

Herr Wright sagt in seiner Geschichte der häuslichen Sitten und Empfindungen: „Man muß bemerkt haben, daß man in den Bildern auf Manuskripten jener Zeit, welche eine Gesellschaft bei Tische vorstellen, sehr selten sieht, daß die Gäste von Tellern essen. In der That wurden wenig Gerichte auf Tellern servirt. Die Laibe Brod wurden aus einer mittelmäßigen Qualität Mehl gebacken, sie wurden zuerst abgeschält und dann in dicke Scheiben geschnitten, welche im Französischen tranchoirs genannt wurden, und im Englischen trenchers, weil man auf ihnen das Fleisch schnitt. Die Stücke Fleisch wurden den Gästen auf diesen tranchoirs servirt, und sie schnitten dasselbe darauf. Der Saft des Fleisches floß natürlich in das Brod, welches die Gäste manchmal, und in späterer Zeit beinahe immer nach dem Fleisch aßen; aber in späterer

Zeit, und namentlich an der Tafel der Großen, scheint dieses Brod häufiger den Armen gegeben worden zu sein.

Für die Großen jener Zeit wurde oft ein tiefer Teller unter den tranchoir gestellt, und wahrscheinlich kamen die tiefen Teller ganz allein in Gebrauch, als die tranchoirs aus der Mode kamen. Das Silber konnte natürlich seiner Kostspieligkeit wegen nicht allgemein als Material zu den tiefen Tellern genommen werden, und das Eisen mußte den Armen dienen. Doch ward dieses bald durch das Zinn ersetzt, welches reinlicher und hübscher aussah.

Als unsere jetzigen Staaten noch englische Colonien waren, und selbst bis in das jetzige Jahrhundert hinein, benutzte man hier die hölzernen Schüsseln und Zinnteller.

Das Porzellan kam erst später in allgemeinen Gebrauch. Das Zinn wurde jedoch nicht auf einmal verdrängt, mit den erweiterten Kenntnissen, welche man sich in der Chemie erwarb, kam man darauf, andere Stoffe statt des Zinns anzuwenden. Ungefähr um das Jahr 1825 erfand Herr Isaac Babbitt, in Taunton, Mass., die Mischung, welche unter dem Namen des „Babbitt-Metalls" bekannt ist, und fing damit die Fabrikation der Britanniametallwaaren an. Dies leitete einen Industriezweig ein, der seitdem in den Vereinigten Staaten eine große Bedeutung erlangt hat.

Die Art und die Form der mannigfaltigen Hausgeräthe sind verändert und verbessert worden, um dem weniger leicht zu befriedigenden Geschmack unserer Tage zu genügen, und der Fortschritt in der Cultur, welchem Liebe zu der Kunst nicht fern steht, findet jetzt reichlichen Stoff zur Befriedigung des verfeinerten Geschmacks in den verschiedenen Geräthen, welche jetzt in so großen Quantitäten von den bedeutendsten Fabrikanten von Britanniametallwaaren produzirt werden, und zwar zu so niedrigen Preisen, daß beinahe jedem Gelegenheit geboten ist, sich solche Gegenstände anzuschaffen.

Der Werth der Britanniametallwaaren, welche jetzt alljährlich in den Vereinigten Staaten produzirt werden, erreicht viele Millionen Thaler; die größte Mannigfaltigkeit von Geräthen ist darin eingeschlossen, und die Qualität des Materials hat ebenfalls eine große Verbesserung erfahren.

Schrauben.

Die Erfindung der Schraube. — Eine Erklärung der Schraube. — Männliche und weibliche Schrauben. — Hunters Schraube. — Mikrometerschrauben. — Einführung von Maschinerie bei der Schraubenfabrikation. — Die erste in den Vereinigten Staaten patentirte Schraubenmaschine. — Erfindung anderer Maschinen. — Verbesserungen in der Form der Schraube. — Die Schraube mit Bohrerspitze. — Ihre wahrscheinliche Annahme durch die Consumenten.

Die Erfindung der Schraube wird gewöhnlich dem Archimedes zugeschrieben, einem Philosophen, welcher während der letzten Jahre des dritten Jahrhunderts vor unserer Zeitrechnung blühte. Es ist jedoch höchst wahrscheinlich, daß der praktische Gebrauch der Schrauben schon vor dieser Zeit bekannt war, aber daß ihm der Ruhm gebührt, die Schraube zuerst unter die einfachen Maschinen eingereiht, und in Folge des Studiums der ihre Wirkung bedingenden Gesetze, die Regel für die Berechnung ihrer Wirksamkeit gefunden zu haben.

Eine Schraube ist offenbar eine besondere Anwendung der schiefen Ebene, und sie wird durch die spiralförmige Aufwicklung einer schiefen Ebene um eine feststehende Axe erzeugt. Wenn man ein Stück Papier in die Form eines rechtwinklichen Dreiecks schneidet, dessen senkrechte Seite die Länge der zu machenden Schraube darstellt, so wird die Hypotenuse eine schiefe Ebene darstellen. Durch Aufwicklung dieses Papieres um irgend einen Gegenstand, z. B. einem Bleistift, wird die Hypotenuse in einem spiralen Curve von der Spitze zum Kopfe aufsteigen und die Schraubengänge darstellen.

Infolge des Umstandes, daß die Schraube eine Anwendung der schiefen Ebene ist, ist auch ihre mechanische Wirkungsweise dieselbe und die Kraft der Schraube beruht auf dem Verhältnisse zwischen der Entfernung der Gänge und dem Durchmesser des Kreises den sie in ihrer Aufwicklung beschreiben. Da bei der praktischen mechanischen Anwendung die Schraube

gewöhnlich mit dem Hebel verbunden wird, so wird natürlich ihre Kraft noch durch die Länge des Hebels vermehrt, da der von der angewandten Kraft beschriebene Kreis durch diese Entfernung vermehrt wird.

Die Schrauben werden im Allgemeinen in männliche und weibliche Schrauben eingetheilt. Die männliche Schraube ist diejenige, bei welcher die Gänge von der cylindrischen Spindel abstehen, und die weibliche diejenige, in deren Spindel Gänge zur Aufnahme der erstern eingeschnitten sind. Bei den im allgemeinen Gebrauche stehenden Bolzen und Muttern, bildet der Bolze ein Beispiel der männlichen Schraube, die Mutter eins für die weibliche.

Eine Verbindung von männlicher und weiblicher Schraube, mittelst welcher die Kraft bedeutend vermehrt wird, bietet die unter dem Namen Hunterſche Schraube bekannte Maschine. Bei dieser Anordnung wird eine in einer festen Mutter sich drehende Schraube hohl gemacht, mit einer innern weiblichen Schraube versehen, in welcher eine Schraube mit feinern Gängen arbeitet. Die ausgeübte Kraft ist gleich der Differenz in der Distanz der beiden Schraubengänge. Während natürlicher Weise die durch diese Anordnung ausgeübte Kraft bedeutend vermehrt wird, so ist jedoch in Folge eines mechanischen Gesetzes, daß nämlich ein Gewinn an Kraft durch einen Verlust an Zeit erreicht wird, die hervorgebrachte Bewegung so gering, daß diese Anordnung nicht häufig gebraucht wird, ausgenommen, wenn große Lasten nur und geringe Entfernungen gemacht werden sollen. Die Schraubenwinden, welche man zum Heben von Häusern, oder zur Bewegung großer Lasten gebraucht, sind Beispiele einer der Anwendungen der Hunterschen Schraube.

Diese Eigenschaft jedoch, in Folge welcher eine beträchtliche Bewegung der Kraft auf eine sehr geringe Bewegung der Last reduzirt wird, macht diese Verbindung von Schrauben bei der Verfertigung physikalischer Instrumente und zu den genauen Messungen der neuern wissenschaftlichen Untersuchungen höchst geeignet. Durch den Gebrauch der Mikrometerschrauben, wie man sie nennt, wenn sie zu solchen Zwecken verwendet werden, können fast unendlich kleine Entfernungen mit der größten Genauigkeit gemessen werden. Mittelst des Miskroskopes werden Gegenstände, welche dem unbewaffneten Auge völlig unsichtbar sind, bis auf viele tausendstel Zolle genau gemessen.

Der Gebrauch von Schrauben in den verschiedenen Industriezweigen der neuern Zeit ist so zahllos verschieden, als ihre Größen verschieden sind von den Schraubenwinden, welche stark genug sind, ungeheure Lasten zu heben, bis zu den bei der Uhrmacherei verwendeten Schrauben, welche mit Hülfe von Vergrößerungsgläsern eingesetzt werden, damit der Arbeiter genau genug den Kopf von der Spitze zu unterscheiden vermag.

Das Schneiden der Schrauben war in frühern Zeiten das Haupthinderniß ihrer ausgedehnten Anfertigung und Verwendung. Da sie gänzlich von Hand verfertigt wurden, und ihre Verfertigung große Geschicklichkeit erforderte, damit sie genau genug wurden, so waren die Schrauben zu kostspielig um allgemein angewandt zu werden.

Aber bald nach der Gründung der Vereinigten Staaten, und der Einrichtung eines nationalen Systemes des Patentrechtes, bewarb sich David Wilkinson, von Rhode Island, gegen 1794, um ein Patent für eine Schraubenschneidemaschine. Im Jahre 1789 richtete Samuel Briggs, von Philadelphia, eine Denkschrift an die gesetzgebende Versammlung von Pennsylvanien und den Kongreß, wegen einer Maschine zur Verfertigung von Nägeln, Schrauben und Bohrern. Im Jahre 1809 nahm Abel Stowell, von Worcester, Mass., ein Patent für eine Schraubenschneidemaschine, und in gleichem Jahre ließ sich Ezra L'Hommedieu, von Saybrook, Conn., einen Schraubenbohrer mit doppelter Rinne patentiren, und setzte noch in demselben Jahre den Staatssekretair in Kenntniß, daß er für sich selbst Drath fabrizire, aus welchem ein Mann, mit Hülfe zweier Jungen, nach einem von ihm erfundenen Verfahren täglich dreihundert Pfund assortirte Schrauben machen könne, welche besser wären, als die importirten, und daß, seiner Ansicht nach, der Bedarf der Vereinigten Staaten in kurzer Zeit von Schrauben, die nach seinem eigenen einfachen Verfahren verfertigt wurden, gedeckt werden würde.

Im Jahre 1811 wurde eine Schraubenschneidemaschine von Edward W. Carr, von Philadelphia, patentirt und von ihm in dieser Stadt in Betrieb gesetzt. Im Jahre 1812 wurde dem E. Hazzard und Joseph White, von Philadelphia, ein Patent für eine andere Schraubenschneidemaschine bewilligt. Im Jahre 1813 wurde verschiedenen Partien sechs Patente für Verbesserung in der Schraubenfabrikationsmaschinerie bewilligt. Eines derselben war für Jakob Perkins, von Newburyport, Mass., zur Anfertigung der Schraubenschäfte, und zwei andere für Abel Stowell, von Worcester, Mass., für die Anfertigung und Vollendung der Köpfe. Im Jahre 1817 ließen Phineas Dow und Daniel Treadwell, von Boston, Mass., eine Maschine zur Schraubenfabrikation patentiren, welche von einem Drahtgewinde, Schrauben mit einer Geschwindigkeit von zehn in der Minute, schnitt, mit Köpfen und Gewinden versah, polirte und vollendete, und nur erforderte, daß ihr der Draht geliefert und dessen Ende ihr zuführt würde.

Im Jahre 1827 ließ Lemuel W. Wright, von London, England, der Erfinder einer Stecknadelmaschine, in diesem Lande eine Maschine zur Schraubenfabrikation patentiren, welche er das Jahr vorher in England hatte patentiren lassen. Es war eine ziemlich komplicirte Maschine, und

sie wurde bald durch andere ersetzt. Im Jahr 1834 wurden zu Providence, R. J., zuerst Schrauben mittelst Maschinerie angefertigt, wo die New England Schrauben-Compagnie und noch eine andere Compagnie für diesen Fabrikationszweig im Laufe weniger Jahre gegründet wurden, und die Fabrikation begründet, für welche Providence bis zum gegenwärtigen Zeitpunkte sich ausgezeichnet hatte.

Im Jahre 1852 wurden dem Cullen Wipple, vier Patente, und im Jahre 1856 vier weitere bewilligt, für Verbesserungen bei der Schraubenfabrikation. Diese wurden von ihm der New England Schrauben-Compagnie überlassen.

Es wurden nicht nur Verbesserungen in der Maschinerie zur Erzeugung von Schrauben erfunden, sondern auch solche in der Form und in der Konstruktion der Schrauben selbst. Eine der hauptsächlichsten ist die Einführung der Schraube mit Bohrerspitze, welche die alte Form der Schraube mit stumpfer Spitze fast ganz verdrängt hat. Schrauben und Bohrer waren beide lange in Gebrauch gewesen, bevor der Gedanke ihrer Vereinigung, so einfach es auch erscheint, Jemanden unter den tausenden, welche diese beiden Werkzeuge täglich benutzen, in den Sinn kam, und dies noch während der Bohrer im Grunde nichts Weiteres ist, als eine zugespitzte Schraube. Und dies ist um so sonderbarer, wenn wir wissen, daß in Frankreich Schrauben mit Bohrerspitzen schon vor mehr als hundert Jahren gemacht wurden, aber daß dieselben in Folge des Fehlens einer einfachen Veränderung an der Maschine nicht die genügende Genauigkeit besaßen, um deren Gebrauch allgemein zu machen.

Die Fabrikation der Schrauben mit Bohrerspitzen ist fast gänzlich in den Händen der Amerikanischen Schrauben-Compagnie von Providence, R. J., welche eine Vereinigung verschiedener früher in der Schraubenfabrikation beschäftigter Compagnien New Englands ist, und welche ihre Erzeugnisse durch den Besitz von nahezu fünfzig verschiedenen Patenten für Verbesserungen in den verschiedenen Verrichtungen ihrer Fabrikation und durch den ausschließlichen Gebrauch der besten jetzt zu diesem Zwecke verwendeten Maschinerie beherrscht.

Die von dieser Compagnie verwendeten Maschinen sind Wunder sinnreichen Baues und sie vollziehen Verrichtungen, welche anders als durch geschickte und verständige Handarbeit unmöglich erscheinen, mit Schnelligkeit und Genauigkeit.

Der Draht, von welchem sie gemacht werden, wird in Gewinden geliefert, wird zuerst in Säuren getaucht, angelassen und dann in die richtige Dicke gezogen. Eine Maschine schneidet sodann den vorbereiteten Draht in die richtige Länge, und schneidet die Köpfe der Schäfte im Verhältniß von ungefähr neunzig in jeder Minute. Dann formt eine

andere Maschine die Schraubenköpfe, schneidet die Rinne ein und entfernt den Schneidespan. In einer andern Maschine werden die Gewinde geschnitten und die Bohrerspitze gebildet im Verhältniß von etwa fünf jede Minute. Dann werden sie gewogen und zum Handel verpackt.

Der Werth der von dieser Compagnie erzeugten Schrauben, übertrifft jährlich eine Million Thaler, und besteht in ungefähr fünf Millionen Groß-Schrauben, zu deren Verfertigung über dreitausend Tonnen Eisen verwendet werden. Die Späne und Abfälle davon, betragen täglich ungefähr drei Tonnen.

Eine andere Verbesserung in der Fabrikationsweise der Schrauben besteht in der Anordnung der Gewinde an der Spindel. Diese Erfindung wurde von Herrn Samuel Pratt, welcher gegenwärtig in Hammonton, New Jersey, wohnt, gemacht. Diese Schraube unterscheidet sich von der gewöhnlichen dadurch, daß sie drei Gewinde hat, welche in ihrem Verlaufe vom Kopfe zur Spitze blos anderthalb Mal um den mittlern Schaft herumgehen, statt wie die gewöhnliche Schraube, bloß ein Gewinde zu besitzen, welches in der gleichen Entfernung manches Mal um den Schaft herumgeht. Der Vortheil, der unter diesem Winkel sich drehenden Gewinde besteht darin, daß eine so konstruirte Schraube mit dem Hammer eingeschlagen werden kann, statt einen Schraubenzieher zu erfordern. Unter den Hammerschlägen dreht sich die Schraube in ihrem Durchgange durch das Holz. Außer diesem Verdienste macht die Einfachheit in ihrer Construktion es möglich, dieselben billiger herzustellen, als andere Schrauben, und da deren Gewinde weiter von einander abstehen und fester im Holze haften, so hält sie mit der fast doppelten Stärke einer gewöhnlichen Schraube im Holze fest. Bei großen Bolzen, wie sie zur Befestigung großer Balken gebraucht werden, — z. B. diejenigen eines Schiffes — ist der Vortheil dieser Schrauben sehr groß. Das Patent für ihre Anfertigung ist in die Hände einer Corporation mit einem Kapitale von zwei Millionen Thaler übergangen, deren Hauptetablissement in Northampton, Mass., ist.

Obgleich sie jetzt noch nicht so allgemein im Gebrauche sind, wie die gewöhnlichen Schrauben mit Bohrerspitze, in Folge des neuern Datums ihrer Erfindung, so ist doch keine Frage, daß ihr größeres Recht auf allgemeine Beachtung zeitig von allen denen, welche in solchen Dingen ein Interesse haben, anerkannt werden wird.

Lebensversicherung.

Definition des sozialen Fortschrittes. — Erfolge der Selbstsucht. — Versicherung bei den Alten. — Der Beginn der Lebensversicherung. — Versicherung während der Kreuzzüge. — Jahresrenten. — Tontinen. — Sydney Smith über die Vertheilung der Gehalte in der englischen Kirche. — Pascal. — De Witt. — Der Census. — Gemeinderegister. — John Smart. — Mortalitätstabellen. — John Graunt. — Sir William Petty. — Die Breslau-Tabellen. — Dr. Halley. — Die Carlisle-Tabellen. — Lebensversicherung in den Vereinigten Staaten. — Ihre Eigenthümlichkeiten. — Die gegenseitige Lebensversicherungsgesellschaft Phönix. — Ihr Vermögensbestand. — Ihr Wachsthum. — Ihre Sicherheit — Die Grundsätze nach welchen sie geleitet wird.

Die Einführung und der Fortschritt des Versicherungsgrundsatzes der neuern Zeit ist eines der schlagendsten Beispiele der Tendenz der Gesellschaft, welche in kurzem von verschiedenen Philosophen als die Ersetzung des Individualismus durch den Altruismus oder die Ausdehnung der persönlichen Selbstsucht, bis sie ein die Welt umfassendes Mitgefühl wird und bis sie durch Vergrößerung der Kenntnisse dazu kommt, einzusehen, daß nicht Vereinzelung, sondern Vereinigung die Mittel sind, um die Sicherheit und Regelmäßigkeit zu erlangen, welche zur individuellen Wohlfahrt sowohl, als zur sozialen Verbesserung und zum sozialen Fortschritte nothwendig sind.

Bei der kommerziellen Gestaltung der Civilisation, welche in der gegenwärtigen Zeit der Grundzug unseres gesellschaftlichen Lebens ist, ist es zu gewöhnlich für diejenigen, welche mehr nach dem Gefühle als nach dem Verstande über soziale Dinge urtheilen, daß sie von dem selbstsüchtigen Wunsche für persönliche Vergrößerung, als von der Ursache der im Kampfe um die Existenz zu Tage tretenden Mißtöne, sprechen, welche mit jeder Ausdehnung unserer Kultur nachhaltiger zu werden scheint.

Aber in Wirklichkeit ist die persönliche Selbstsucht — d. h. das gebieterische Verlangen nach Befriedigung unserer Begierden — die bewegende

Kraft für jeden individuellen oder sozialen Fortschritt. Wir bedürfen der durch Erziehung gebildeten Vergrößerung der Selbstsucht und nicht einer hoffnungslosen und nichtigen Anstrengung, dieselbe auszurotten. Gerade die Stärke des kaufmännischen Geistes, welcher durch die vermehrten Kenntnisse geleitet und angetrieben wird, hat, im Verein mit andern Dingen, welche die Organisation unserer gegenwärtigen sozialen Methoden von denen des gesammten Alterthums unterscheiden, zur Entdeckung und Einführung des Gebrauches der Versicherung geleitet, bei welchem durch Verbindung und Vereinigung persönliche Verluste durch Vertheilung unter Viele vermindert werden.

Unter den Nationen des Alterthums war irgend welche Versicherung gänzlich unbekannt, obgleich der Gebrauch, für Anleihen Zinsen zu bezahlen, schon in den ältesten historischen Zeiten gewöhnlich war und es noch jetzt bei vielen uncivilisirten Nationen ist, welche keinen Begriff von Versicherung haben.

Während die Nationen des Alterthums — die Aegypter, die Griechen und die Römer — große Fortschritte in vielen Künsten gemacht hatten, Regierungen organisirt, Steuersysteme in's Leben gerufen und große Handelsunternehmungen ausgeführt, so kamen sie doch nie auf die Richtung des sozialen und finanziellen Fortschrittes, welcher die ganze Entwicklung der neuern Gesellschaft kennzeichnet. Die Idee solcher Verbindungen, wie Banken, Versicherungsgesellschaften oder Aktiengesellschaften, war ihnen gänzlich unbekannt.

Mit dem Wachsthum des Handels im Mittelalter entstand ein System der Marineversicherung in einigen der Haupthandelsstädte. Im Jahr 1588 spricht Oberrichter Coke in einem Bericht seiner Entscheidungen von der Versicherung in England als von einer großen Neuigkeit; — aber es ist keine Frage darüber, daß sie bei den Kaufleuten der Städte des Festlandes schon vor dieser Zeit üblich war, obgleich, wie manche andere kaufmännische Gebräuche, dieselbe ganz allgemein wurde, bevor das Gesetz sie anerkannte.

Das erste englische Gesetz, welches ihrer Erwähnung thut, wurde im Jahre 1601 erlassen, unter der Regierung der Königin Elisabeth. Die erste Anwendung des Versicherungsgrundsatzes beschränkte sich auf Marine-Risiko's. Die offenbaren Vortheile, welche dadurch erreicht wurden, leiteten bald auf dessen Anwendung gegen Feuersgefahr und mit der Zeit auf verschiedene andere Interessen, wie z. B. die Versicherung der wachsenden Saaten gegen Hagel, welche in den Weingegenden Frankreich's in großem Maaßstabe gebräuchlich ist, wo die von den Pyrenäen herkommenden Hagelwetter gewöhnlich sind, ferner zur Versicherung von Vieh und werthvollen Vorräthen aller Art, zur Versicherung von Dampfkesseln gegen

Explosionen, von Reisenden gegen Unfälle und ebenfalls zur Lebensversicherung, welch' letztere einer der ausgedehntesten und wichtigsten Zweige des ganzen Versicherungsgeschäftes wurde.

Der Zeitpunkt, in welchem der Gebrauch der Lebensversicherung begonnen hat, ist nicht genau bekannt. Man hat behauptet, daß Tabellen für Jahresrenten ungefähr vierhundert Jahre nach dem Beginne der christlichen Zeitrechnung, vorhanden gewesen seien. Dies war aber, sogar wenn man die Behauptung, daß solche Berechnungen gemacht worden seien, annehmen wollte weit entfernt etwas anderes zu sein, als der erste Schritt zur Lebensversicherung.

Der nächste Schritt zur praktischen Realisation der Lebensversicherung war die Einführung des Systemes der Jahresrenten. Das erste uns aufbewahrte Beispiel eines geordneten Versuches zur Einführung des Gebrauchs von Jahresrenten wurde von Lorenzo Tonto, oder Tonti, einem Neapolitaner gemacht, welcher während der Mitte des siebzehnten Jahrhunderts lebte. Sein Plan war folgender: Eine gewisse Zahl von Personen schossen eine bestimmte Summe zu einem allgemeinen Fond zusammen indem jeder einen bestimmten Betrag bezahlte und indem keine Unterscheidung in Bezug auf Alter oder Geschlecht gemacht wurde. Am Ende jeden Jahres wurden die Interessen des so geschaffenen allgemeinen Grundkapitales unter diejenigen Beitragenden, welche am Leben waren, vertheilt. Dies wurde Jahr für Jahr gethan, bis der letzte Ueberlebende die ganzen Interessen erhielt.

Die vermehrten Interessen, welche von den Ueberlebenden von Zeit zu Zeit empfangen wurden, sowie die auf einander folgenden Todesfälle die Zahl der Theilnehmer verminderten, machten dieses System für einige Zeit sehr beliebt, bis die Frage erhoben wurde, was denn eigentlich aus dem Kapital würde. Da man bei der Nachforschung entdeckte, daß die Gründer des Planes dasselbe zu ihrem eigenen Gebrauche verwendet hatten, so wurde eine Veränderung in dem Systeme vorgeschlagen, nach welcher die Unterzeichner je nach dem Alter in Klassen eingetheilt wurden und das Grundkapital unter einer bestimmten Zahl der Ueberlebenden vertheilt werden, oder in den Besitz des Letzten derselben übergehen sollte.

Sydney Smith sagte einst, mit der scharfen Erkenntniß des Durchschnitts-Charakters der Leute seiner Zeit, welche ihn auszeichnete, indem er von der ungleichen Vertheilung des mit den englischen Kirchenämtern verbundenen Einkommens sprach, daß dies besser sei, als eine billigere Vertheilung zu machen. Obgleich manche Vikare mit einem Einkommen von „vierzig Pfund jährlich", am Hungertuche nagten, so lockte doch die Möglichkeit einst vielleicht Bischof zu werden mit einem Einkommen von einer halben Million Pfund, mehr Personen an, sich dem geistlichen Stande zu

widmen, als eine gleichmäßigere Vertheilung ohne einen solchen möglichen Preis. Dies war möglicherweise wahr, aber der wohlehrwürdige Witbold hatte keine genügende philosophische Einsicht in das Wachsthum der sozialen Organisation, um einzusehen, daß ihre Tendenz mit der höher steigenden Kultur dahin geht, die gewisse Versorgung an die Stelle der Aufregung der Spekulation zu setzen, und Dauerhaftigkeit und Regelmäßigkeit in allen unsern Handelsverbindungen einzuführen.

Wie wir im Verlaufe dieses Artikels noch deutlicher sehen werden, ist das Versicherungssystem viel schneller gewesen diese Richtung des sozialen Fortschrittes zu erkennen, und viel bereiter als die Kirche, dies Wachsthum der gesellschaftlichen Moralität, sowohl durch seine Handlungsweise, als durch seine Vorschriften zu pflegen.

Obgleich seine „königliche Tontine" erfolglos war, so schlug dennoch Tonti, welcher in der Befürwortung seines Systemes ein Enthusiast war, zweimal vor seinem Tode ohne Erfolg zwei andere Pläne vor, die dem Grundsatze nach wesentlich dieselben waren, obgleich sie in ihren Einzelheiten etwas abgeändert waren. Die Idee war nun einmal in der Welt und sie ist seither wiederholt benutzt worden. Im Jahr 1689 brachte Ludwig XIV. eine Million und vierhunderttausend Franken mittels einer in vierzehn Klassen getheilten Tontine zusammen, welche Kinder von fünf Jahren bis zu Personen vom Alter von siebenzig umfaßte. Die letzte überlebende Person, eine Wittwe, starb im Alter von sechsundneunzig Jahren, nachdem sie einige Jahre lang, von ihrer ursprünglichen Anlage von dreihundert Franken ein Einkommen von dreiundsiebenzigtausend Franken genossen hatte.

Im Jahre 1773 wurden Tontinen als Finanzmaßregeln in Frankreich untersagt. In England wurde die letzte Tontine im Jahre 1789 errichtet und sie bezahlte noch im Jahre 1839 Interessen an Ueberlebende. In den Vereinigten Staaten wurde das System in verschiedenen Städten eingeführt, aber es wurde niemals allgemein.

Der Hauptwerth des Tontine-Systemes bestand darin, das es eine methodische Untersuchung der Wahrscheinlichkeiten des Lebens anregte, und einige verläßliche statistische Angaben über diesen Gegenstand sammelte; ferner, daß sie vermöge ihres rein spekulativen Charakters die Nothwendigkeit einer Veränderung an die Hand gab, welche bei dieser Art von Geldanlage einige Sicherheit einführen mußte und so den Weg zur Verwirklichung dieses wichtigen Schrittes im sozialen Fortschritt, zur Lebensversicherung ebnete.

Blaise Pascal, der berühmte Verfasser der „Briefe aus der Provinz" (Lettres provençales), dessen Antheil am wissenschaftlichen Fortschritt seines Zeitalters wohl bekannt ist, erwähnte in diesem vielgelesenen

Werke die Wichtigkeit der Anwendung der Schlüsse der Wahrscheinlichkeitsberechnung auf die Wohlfahrt der Menschheit und Johann De Witt, der ausgezeichnete holländische Staatsmann, machte von Pascal's Rath bei der Berechnung der Jahresrenten, auf welche zu dieser Zeit die General-Staaten Geld borgten, Gebrauch. Im zweiten Bande des „Versicherungs-Magazines", welches in London erscheint, hat Herr Hendriks einen von De Wirt abgelegten Bericht über Jahresrenten auf Lebenszeit wieder veröffentlicht, welcher die erste Abhandlung über diesen Gegenstand war und welcher als die Einführung des neuen Systemes der Anwendung mathematischer Formeln und Verfahrungsweisen auf politisch-soziale Fragen dieser Art war.

Bei einer Jahresrente sichert die Einzahlung eines gewissen Kapitals den Empfang eines jährlichen Einkommens während der Dauer des nachherigen Lebens des so Versicherten. Von da bis zu der Theorie der Lebensversicherung, bei welcher die Bezahlung eines kleinen jährlichen Betrages beim Tode des Bezahlers oder zu irgend einer bestimmten zukünftigen Zeit für seine Erben oder für ihn selbst den Empfang eines gewissen Kapitals sichert, sollte scheinen ein so einfacher Schritt zu sein, daß er beinahe unmittelbar hätte gemacht werden können. Aber diejenigen, welche in Folge des Studiums der gesellschaftlichen Organisation wissen, wie langsam solches vor sich geht, werden nicht verwundert sein zu finden, daß diese Veränderung durchaus keine unmittelbare war.

Bei all diesen frühern Versuchen, das Prinzip der Versicherung in's Leben zu rufen, mußte die Frage des Risiko's mehr durch Spekulation als mit mathematischer Genauigkeit entschieden werden. Es erforderte eine sorgfältige Registrirung der Fundamentaldata und einen genügend langen Zeitraum für die Wirksamkeit der natürlichen und zufälligen Todesursachen, bevor das Material, auf welches man eine Berechnung überhaupt begründen konnte, gesammelt war.

Die Volkszählung oder die Aufnahme des Census war unter den Völkern von den frühesten historischen Zeiten an üblich gewesen und in England wurde die Aufzählung der Bevölkerung und das Eigenthumsverhältniß in den großen Lehnbüchern, welche im Jahre 1086 vollendet wurden, mit Genauigkeit durchgeführt. Aber diese enthielten keine Angaben, die mit einiger Gewißheit zu einem bestimmten Begriffe des Prozentverhältnisses der Mortalität hätten führen können.

Die ersten Gemeinderegister wurden in England im Jahre 1538 eingeführt. Sie waren in Augsburg und Breslau schon lange zuvor geführt worden, aber im übrigen Europa wurden sie nicht allgemein bis zum Beginn des nächsten Jahrhunderts. Anfangs wurden diese Register nicht mit der wünschbaren Genauigkeit in Betreff des Alters der Personen und

der Ursachen der sich ereignenden Todesfälle bei denselben geführt; aber mit der Zeit wurde diesen Fehlern abgeholfen, obgleich erst seit dem Jahre 1728 die Altersverhältnisse gleichmäßig eingetragen wurden.

Im Jahre 1726 veröffentlichte John Smart Interessen-, Diskonto- und Annuitäten-Tabellen u. s. w., in welchen er vorschlug, daß die Gemeindeschreiber einen Bericht über das Alter einer jeden verstorbenen Person einliefern sollten. Diese Empfehlung wurde zwei Jahre nachher, wie oben erwähnt, ausgeführt. Gegen das Ende des sechzehnten Jahrhunderts begann die englische Regierung um die Besorgnisse, welche in Folge der Verheerungen der Pest entstanden, zu zerstreuen, die wöchentliche Veröffentlichung der „Sterblichkeitslisten" und vom Jahr 1603 bis zur gegenwärtigen Zeit wurden dieselben regelmäßig veröffentlicht. Ihre Herausgabe lenkte die Aufmerksamkeit auf den Gegenstand von Leben und Sterblichkeit und John Graunt veröffentlichte frühzeitig im siebzehnten Jahrhundert ein Werk unter dem Titel: „Natürliche und politische Betrachtungen über die Sterblichkeitslisten", welches als der erste Schritt zur Sammlung der mathematischen Angaben, auf welche die Theorie der Lebensversicherung sich begründet, angesehen worden ist.

Sein Zeitgenosse, Sir William Petty, trug durch seine zahlreichen Veröffentlichungen auch dazu bei, die Aufmerksamkeit auf politische und soziale Berechnungen zu leiten und im Jahre 1693 gab Dr. Halley, der königliche Astronom, die „Breslauer Sterblichkeitstabelle" heraus. Dies war eine Tabelle der Lebenswahrscheinlichkeiten, welche nach den in Breslau, in Schlesien, gehaltenen Registern der Todesfälle berechnet worden war. Diese Tabelle wurde in den „Philosophical Transactions" für 1693 veröffentlicht und da sie so gewissermaßen unter gelehrtem Schmutz begraben war, so erregte sie die Aufmerksamkeit der kaufmännischen Welt nicht in dem Maße, als sie es hätte thun können, wenn sie zugänglicher gemacht worden wäre.

Herr Hendriks, ein Schriftsteller von wohlverdientem Rufe über Lebensversicherung, äußert sich folgendermaßen über diese Tabellen: „Dr. Halley war der Entdecker und wissenschaftliche Ordner der sogenannten Lebenstabellen in der vollen und wichtigen neuern Bedeutung des Ausdrucks und in seiner Schrift (eine Schätzung der Sterblichkeitsgrade der Menschheit) zeigte er der Welt die besten theoretischen Grundformeln zur Berechnung von Lebens-Jahrprozenten und Tontinenanwartschaften von und zu gegebenen Altern."

In England würden die Angaben zur mathematisch gewissen Berechnung der Lebensversicherung nur langsam gesammelt und obgleich der Gebrauch der Lebensversicherung von einer Periode der Uebertreibung

Schaden litt, wie alle neuen sozialen Methoden, wenn unbesonnene Spekulanten das wachsende Interesse des Publikums zur Beförderung ihrer eigenen selbstsüchtigen Interessen benutzen, so wurden dennoch die Grundsätze der Beständigkeit und Genauigkeit durch die allgemeine Leitung der Compagnie behauptet und nach ausgedehnterer Erfahrung wurden neue Tabellen berechnet, bis im Jahr 1816 Herr Joshua Milne die Carlisle-Tabellen anfertigte, welche sich auf die Beobachtungen des Dr. Heysham über die Sterblichkeit von Carlisle gründeten und die neue Zeit für die Lebensversicherung herbeiführten.

In den Vereinigten Staaten wurde die Lebensversicherung vor der Revolution durch die Bildung einer Gesellschaft einiger Geistlichen der Episkopalkirche im Jahre 1769 eingeführt. Ihre Gesellschaft wurde die protestantisch-episkopale Gesellschaft zur Unterstützung der Wittwen und Waisen von Geistlichen des Gemeinwesens von Pennsylvanien genannt. Die erste öffentliche Gesellschaft war die Pennsylvanien-Compagnie, welche im Jahre 1812 errichtet wurde und welche jetzt noch das Geschäft fortsetzt.

Von der Zeit an wuchs das Geschäft erst langsam bis es im Jahre 1840 einen neuen Anstoß erhielt und seit dieser Zeit ist es mit neuer Kraft fortgeschritten, bis endlich jetzt in den Vereinigten Staaten über hundert Lebensversicherungsgesellschaften sich befinden, welche jährlich durch Prämien ein Einkommen von über hundert Millionen Thaler haben und welche jährlich Policen über ungefähr eine halbe Million Leben ausgeben, die Risikos repräsentiren, welche bis zu dem ungeheuren Betrage von über eintausend Millionen Thaler ansteigen.

Mit der Einführung des Gegenseitigkeitsplanes hört die Lebensversicherung auf Spekulation zu sein und wird zu einer Verbindung der Policeninhaber, welche, zu einem gemeinsamen Zwecke vereinigt und die Vortheile von der in der Einheit enthaltenen Kraft benützend, das Geschäft zu der vortheilhaftesten Anlage für die Prämien, welche nur möglich ist, machen. Mit der angemessenen Organisation der Compagnie und durch Anvertrauung ihrer finanziellen Geschäfte an eine Direktion von zuverlässigen und vertrauenswerthen Beamten, wird das Geschäft ein so rechtliches und sicheres als irgend ein anderes, — da alle Spekulation vollständig daraus ferngehalten wird, — und da seine Thätigkeit auf der Grundlage mathematischer Sicherheit beruht.

Unter den zahlreichen Compagnien der Vereinigten Staaten, welche verdientermaßen das öffentliche Zutrauen sich erworben haben, haben wir die gegenseitige Lebensversicherungscompagnie Phönix, ihrer Zuverlässigkeit und erfolgreichen Wirksamkeit wegen, als Beispiel ausgewählt. Mit ihrem Vermögensbestande, welcher sich auf sieben Millionen Thaler beläuft, erkennt ihre Verwaltung immer noch die Wichtigkeit der Klugheit

und Sparsamkeit in der Ausübung ihrer Pflichten an, und, um ungerechtfertigte Ausgaben zu vermeiden, haben sie neulich den Miethvertrag ihres bescheidenen aber passenden Geschäftslokales um zehn Jahre verlängert.

Das praktische Resultat dieser Ansicht über die Geschäftsführung erscheint in dem Berichte des Herrn Barnes, des Versicherungskommissärs des Staates New York für 1869. Indem er über die Phönix-Gesellschaft spricht, sagt er, daß in Vergleichung mit zwanzig andern großen Compagnien, dieselbe das niedrigste Verlustverhältniß im Vergleich zum Gesammteinkommen habe und daß sie die gleiche Stelle einnehme im Verhältniß der Auszahlungen zum Gesammteinnehmen.

Ueber diese Ansprüche auf das öffentliche Zutrauen hinaus, hat die Phönix-Gesellschaft noch durch die Liberalität ihrer Policen die öffentliche Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Im Jahre 1857 organisirt, hat sie eine stetige Vermehrung in ihrem Jahresgeschäfte aufgewiesen. Im Jahre 1863 hat sie neunhundertundachtzehn Policen ausgegeben. Diese Zahl ist durch fortschreitenden jährlichen Zuwachs angewachsen, bis sie im Jahre 1869 achttausend sechshundert und dreiundzwanzig erreichte. Mit einem Einkommen von hundertundachtzehntausend Thaler im Jahre 1863, erreichte ihr Einkommen im Jahre 1869 die Gesammtsumme von zwei Millionen vierhundertundzweiunddreißigtausend neunhundertundneunundsiebzig Thalern ($24,432,979), ein Erfolg, der sich auf die günstigste Weise mit den Erfolgen irgend einer andern Compagnie vergleichen läßt, während man bedenken muß, daß die besonnene Anlegung des Vermögens der Compagnie vermöge der Gleichmäßigkeit und Sicherheit mit welcher diese Pflicht erfüllt wird, noch eine günstigere Berechnung ergeben als das eben Erwähnte.

Der Zolltarif, ein Schutz für Manufakturen.

Von Horace Greeley.

Der Tarif eine neuere Erfindung. — Seine Vorzüge vor den alten Formen von Besteuerung. — Die Theoretiker, welche alle Tarife verdammen. — General Washington über inländische Produktion. — Eine Wahrheit, welche die Conföderirten des Südens erfahren mußten. — Betrachtungen über eine volksthümliche aber trügerische Meinung. — Warum unsere Fabrikation einen Schutzzoll besonders nöthig hat. — Die billige Arbeit anderer Länder. — Was unsere Manufakturen zu ihrem Schutz nöthig haben. — Vortheile, welche die englischen Fabrikanten genießen. — In welchen Manufakturen wir den ersten Rang behaupten. — Der Käufer erhält unsere Fabrikate unter den Wirkungen des Schutzzolles billiger als er sie unter dem System des Freihandels erhalten könnte.

Das Wort „Tarif" (abgeleitet von Tarifa, einem kleinen Seehafen an der spanischen Seite der Meerenge von Gibraltar gelegen, wo diese Art von Waarensteuer entstanden zu sein scheint), dient als generische Bezeichnung für alle Steuern oder überhaupt Beschränkungen, welche der Einführung der Produkte eines Landes in das Gebiet eines andern Landes auferlegt werden. Es ist eine verhältnißmäßig neue Erfindung, welche jedoch bei civilisirten Nationen sehr schnell und allgemein eingeführt wurde, da dieselben sich bald überzeugten, daß diese Art der Besteuerung wirksamer und weniger lästig war, als die frühere Art der direkten Steuern. Die Vortheile, welche der Zolltarif gewährt, sind die folgenden:

1. Es sind weniger Leute nöthig, um einen gewissen Betrag zu erheben, abzuschätzen und einzukassiren, als bei der direkten Steuerzahlung nöthig wären.

2. Er ist weniger inquisitorisch und verhältnißmäßig sind nur Wenige den Untersuchungen der Beamten unterworfen.

3. Durch ihn wird eine gerechtere und mehr gleichvertheilte Besteuerung eingeführt. In den halbbarbarischen Ländern, wie in der Türkei und in Persien, versteckt die große Masse des Volks so viel als möglich ihren Wohlstand, um den dringenden Anforderungen des Steuereinnehmers auszuweichen. Dadurch werden seine Pflichten gehässiger und sein Beruf wird verhaßter, als es nöthig ist oder sein sollte.

4. Unter einem Tarif bezahlen die meisten Konsumenten nur dann Steuern, wenn es ihnen beliebt; d. h., sie brauchen keinen Zoll zu bezahlen, wenn sie nur inländische Produkte kaufen.

Es gibt Theoretiker, welche jedweden Zolltarif verdammen und dagegen dem altehrwürdigen System den Vorzug geben, welches zur Zeit des Cäsar Augustus bestand, als derselbe einen Befehl erließ, daß die ganze (römische) Welt besteuert werden solle. Aber in der Praxis huldigt keine civilisirte Nation dieser Ansicht und unser eigenes Land ist während der achtzig und mehr Jahre, die verflossen sind, seitdem die Staaten die Bundesverfassung angenommen haben, nie ohne einen Tarif gewesen, von der Zeit an, wo der erste Bundescongreß den ersten Tarif machte. Von Zeit zu Zeit sind direkte Steuern erhoben worden, gewöhnlich unter dem Drang großer finanzieller Bedürfnisse und immer als eine Ergänzung zu dem Tarif, nie aber um denselben aufzuheben. Keine einzige Partei, keine im Congreß vertretene Clique hat je die gänzliche Abschaffung aller Zölle auf importirte Waaren vorgeschlagen, oder sich zur Unterhaltung der Bundesregierung und zu Abtragung ihrer Verbindlichkeiten ganz auf eine direkte Besteuerung verlassen wollen. Dagegen waren die direkten Steuern, welche zur Unterhaltung der Regierung erhoben wurden, bei uns immer verhaßt und wurden abgeschafft, sobald man es thunlich fand, die nöthigen Summen durch den Tarif zu erheben.

Auch hat der Congreß nie einen Tarif angenommen, der gar keinen Unterschied machen würde, d. h., einen solchen, der auf alle Artikel die importirt wurden, einen ganz gleichen Zoll erheben würde. Wir haben abwechselungsweise Schutzzölle und Freihandel gehabt; aber weit entfernt, eine gleichförmige Waarensteuer aufzulegen ließ der Anti-Schutzzolltarif, welcher unter der Anführung von Robert J. Walker, im Jahr 1846 entworfen wurde, gewisse Artikel frei eingehen, während andere zwanzig bis hundert Prozent Eingangszoll bezahlen mußten. Durch keine Abstimmung, soweit ich zurückdenken kann, hat irgend eine bedeutende Partei des Congresses sich je zu der ganz gleichen Besteuerung aller importirten Waaren bereit erklärt.

Während nun alle damit einverstanden sind, daß ein Unterschied gemacht werden muß, sind dagegen die Meinungen sehr verschieden, welche Zwecke dabei im Auge zu behalten sind. Der General Washington drang in

einer seiner Botschaften als Präsident darauf, daß die vaterländische Produktion von Stapelartikeln, die in Kriegszeiten von der ersten Nothwendigkeit sein würden, beschützt werden sollte, und er führte das Eisen und das Schießpulver, als zwei Artikel an, die zu erhalten, wir nicht von andern Ländern abhängig sein sollten, da unsere Zufuhren natürlich entweder ganz aufhören oder doch sehr unzuverlässig sein würden, sobald wir mit einer großen Seemacht in Krieg verwickelt würden. Der Präsident Madison spricht in einer seiner Botschaften die wohlbedachte Meinung aus, daß wenn wir auch manche Artikel billiger vom Auslande beziehen könnten, so lange der Frieden der Importation günstig ist, wir doch, wenn Krieg kommen sollte, durch unsere Abhängigkeit in dieser Beziehung, uns Erpressungen gefallen lassen müßten, welche bald den ganzen Gewinn, den wir aus der Importation gezogen, verschlingen würden. Es ist dies eine Wahrheit, welche die Conföderirten des Südens während des letzten Bürgerkrieges in ihrer ganzen Stärke erfahren mußten. Hätten die Südländer während der zehn Jahre, welche dem Kriege vorausgingen, Millionen daran gewendet, um das Fabrikwesen und den Bergbau zu befördern, so hätte ihnen der geringere Kostenaufwand und die größere Produktionsfähigkeit ihres Landes während des mühsamen Kampfes, jene Auslage zehnfach ersetzt.

Eine sehr verbreitete und doch sehr trügerische Eingebung ist die, daß der Zoll nur auf Luxusgegenstände erhoben werden und Artikel, die Bedürfnisse sind, frei eingehen sollten. Luxusartikel haben gewöhnlich einen ausnahmsweise hohen Werth im Verhältniß zu ihrer Masse, so daß sie mit besonderer Leichtigkeit in's Land geschmuggelt werden können. Spitzen, Kleinodien u. s. w., sind Luxusartikel; wenn wir auf diese einen hohen Zoll legen wollen, so reizen wir dadurch die Habsucht der Schmuggler und veranlassen die Einführung solcher Artikel in Koffern mit doppeltem Boden, in den Kleidern der Damen und auf andere Art verborgen. Aehnlich dem Raben in der Fabel, welcher sich vermaß, auch singen zu können, würden diejenigen, welche die Luxusartikel ausnahmsweise hoch besteuern wollen indem sie nach zu vielem greifen, sich der Gefahr aussetzen, gar nichts zu erhalten.

Die heftigsten Feinde des Schutzzolles stimmen im Congreß beinahe einstimmig dafür, daß der Zoll auf Kohlen, Salz, Wolle, Roheisen u. s. w. aufgehoben werden solle. Dadurch entsteht natürlich die Nothwendigkeit größere Summen von denjenigen Artikeln zu erheben, welche dem Zoll unterworfen bleiben, denn wenn A. seine Kohlen oder sein Salz zollfrei importirt, so müssen B. und C., die Thee, Zucker oder irgend eine andere Waare importiren, soviel mehr in das Schatzamt bezahlen

„Aber warum will man auf Manufakturen einen höhern Zoll legen, als auf andere Waaren, die importirt werden?“

Die Antwort des Generals Jackson hierauf *) war im Wesentlichen, — um nahe und sichere Märkte für die Erzeugnisse des Ackerbaus zu schaffen: „Man nehme sechshunderttausend Personen vom Ackerbau weg, um sie in Fabriken zu beschäftigen, so werden unsere Farmers dadurch einen größern und bessern Markt erhalten, als ganz Europa ihnen jetzt gewährt.“ Diese Ansicht theilten im Wesentlichen auch Henry Clay, A. J. Dallas, Hezekiah Niles, Walter Forward, R. C. Mallary und die große Mehrzahl der Männer, welche die öffentliche Meinung aus der Anarchie, die nach dem Friedensschluß von 1815 zu herrschen schien, herausführten und welche den sichern und entscheidenden Triumph des Schutzzolles in der Durchführung der Tarife von 1824 und 1828 erringen halfen. Es war die Stimme der Staaten und einer Bevölkerung, welche überwiegend und oft ausschließlich den Getreidebau betrieben, die, im Gegensatz zu denjenigen, welche entweder die Baumwolle pflanzen oder Handel treiben, jene Tarife verlangte und aufrecht erhielt. Wenn man im Jahr 1832 hätte wissen können, daß General Jackson im Begriffe stand, um den Interessen der Sklavenhalter zu fröhnen, die Schutzzollmänner, zu denen er bis dahin gehalten hatte und zu deren Grundsätzen er sich noch immer bekannte, im Stich zu lassen, so wäre seine Wiedererwählung durch die überwältigende Stimmenmehrheit von Pennsylvanien und anderer Staaten, welche den Zoll verlangten, zum mindesten zweifelhaft gewesen. Aber wie so mancher glückliche Liebhaber widmete er der einen Liebe seine Schwüre und einer andern schenkte er seine Hand.

Die Manufakturen dieses Landes sind des Schutzes ganz besonders benöthigt, weil:

1. Weil sie in kleiner Masse einen großen Werth repräsentiren und deshalb billig von einem Lande zum andern, oder von einer Hemisphäre zur andern zu transportiren sind. Wenn eine Tonne Wälschkorn vom Staat Jowa nach England versandt wird, so macht die Fracht darauf das Doppelte von dem aus, was der Landwirth, der das Korn verkauft, dafür erhält; dagegen kann eine Tonne Tuch oder Seidenzeug von England nach Jowa für weniger als fünf Prozent ihres Werthes gesandt werden. Mit andern Worten: — Der Produzent von Korn in Jowa muß es daselbst für ein Drittheil des Kostpreises an den Abnehmer in England verkaufen, während dieser zu Hause sieben Achtel des Preises erhalten kann, zu welchem (wenn unser Zolltarif nicht wäre) sein Tuch in Jowa geliefert werden könnte. Deshalb sind Nationen, die Getreide exportiren und

*) Sein Brief an Dr. Coleman, 1824.

ihren Bedarf von Manufakturwaaren vom Auslande kaufen, immer arm und mit Schulden beladen. Die unerbittlichen Gesetze des Handels zwingen sie, ihren Ueberschuß von Produkten für weniger als die Hälfte des Preises, der in der ganzen Welt dafür gezahlt wird, zu verkaufen.

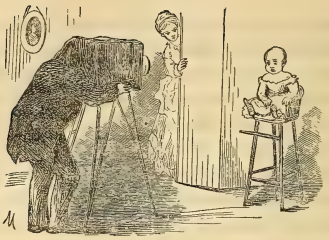
2. Billige Arbeit in alten und dicht bevölkerten Ländern, wenn mit dem Arbeitslohn in neuen und wenig bevölkerten Gegenden verglichen, ist unvermeidlich; und erstere genießen in Folge dessen einen großen Vortheil in der Produktion und dem Verkauf von Manufakturwaaren. Da die letztern Ueberfluß an billigem und fruchtbarem Land haben, so können sie Brod und Fleisch billiger produziren, aber nicht Waaren und Fabrikate. Und unter sonst gleichen Umständen wird die billigere Fabrikarbeit diejenige Fabrikindustrie, welche mehr für die Arbeit zu bezahlen hat, verdrängen.

3. In unseren Tagen verlangt das Fabrikgeschäft die Vereinigung großer Kapitalien, von Maschinerie, von Erfahrung und Geschicklichkeit. Beinahe alle Manufakturen werden billiger gemacht durch Erfindungen, die noch ausschließlich durch Patente beschützt sind, zu denen fortwährend neue Erfindungen hinzukommen, welche die alten, die nach einiger Zeit Gemeingut werden, ersetzen. Niemand kann z. B. mit Gewinn Stecknadeln fabriziren mit Hülfe von neununddreißig Erfindungen, welche im Lauf der Zeit aufgehört haben, das ausschließliche Recht des Erfinders oder seiner Nachfolger zu sein, während ein Anderer ein Vierzigstel der Erfindung nicht besser anwendet, als irgend eine andere der neununddreißig, aber doch das Produkt billiger und vollkommener liefert als es auf andere Art zu machen wäre. Außerdem hat ein altes Haus, das schon seit Jahren den Käufern einen guten Artikel geliefert hat, einen großen Vortheil vor einem jüngern Haus, das sich erst eine Reputation schaffen muß. Ich bin z. B. fest überzeugt, daß in unserm Lande jetzt ebenso guter Stahl gemacht wird, wie in Europa, aber ich weiß, daß er nicht so leicht und nicht so hoch zu verkaufen ist, als der beste Stahl der von Europa kommt. Jeder, der Feilen, oder Pflüge, oder Aexte, oder Messerschmiedwaaren macht, sagt natürlich: „Ich *hoffe*, daß der amerikanische Stahl sich als erste Qualität bewähren wird; aber ich *weiß*, daß ich mit dem besten englischen Stahl nicht angeführt sein werde und ich kann es nicht wagen mich dem Mißlingen auszusetzen, wodurch mein Geschäft ruinirt würde." Die amerikanischen Fabrikanten von Stahl müssen also billiger verkaufen als ihre englischen Konkurrenten, oder sie können nichts verkaufen.

4. Die englischen Fabrikanten haben über die unsrigen einen ungeheuern Vortheil, da ihr Markt sich über die ganze Welt erstreckt. Man könnte mit Recht sagen, daß die Welt vor London und Manchester offen daliegt,

wie sie nicht vor Lowell und Philadelphia liegt. Wenn ein Kaufmann auf Madagascar oder auf Borneo, in Neu-Seeland oder in Brasilien, Tuch, Stahl oder andere Fabrikate nöthig hat, so wendet er sich nach Europa um sie zu erhalten; es fällt ihm gar nicht ein, daß er sie von Amerika erhalten könnte. Wenn sie gleich hier besser und billiger gemacht würden, würde er doch fortfahren in Europa zu kaufen, denn die unsichtbaren Fäden des Handels laufen von seinem Laden nach jenen Fabriken; er verfolgt lieber die alte Straße als eine neue, die er nicht kennt, zu suchen. Dampfschiffe bringen ihm die Produkte der Fabriken Europa's; wir können mit diesen Kauffahrteischiffen nicht konkurriren, da wir für unsere feineren Waaren keinen sichern Absatz haben, und wir können uns diesen Absatz nicht selbst schaffen, weil uns die Dampfschifflinien fehlen, durch welche die Waaren dorthin zu senden wären.

5. Es ist nicht schwer über „jugendliche Manufakturen" zu spotten. Die Dummheit wird nie einsehen, daß die großen Fabrikgeschäfte Europa's nicht blos während einiger Generationen, sondern während Jahrhunderten, langsam und sicher herangewachsen sind, — man bedenkt nicht, daß das Tuch, welches wir zu Kleidern kaufen, das Resultat von zehntausend verschiedenen und aufeinanderfolgenden Erfindungen und Entdeckungen ist, die dem Wollkämmer, dem Färber, dem Spinner, dem Weber zur Seite stehen. Wir haben kürzlich gelernt Mühlensägen zu machen und kein anderes Land hat je bessere gemacht als unsere. Nachdem wir den Fabrikanten Europa's gelehrt haben, Nägel auszuhauen, werden wir ihnen auch lehren, dieselben mittels Maschinen zu schmieden, wodurch sie beinahe ebenso billig und unvergleichlich besser werden. Die besten wollenen Decken, die je gemacht worden sind, werden gegenwärtig aus amerikanischer Wolle in Californien gewoben; und schon folgt Minnesota und gleich darauf Colorado nach und macht ebenfalls Decken. Wenn unsere Theoretiker uns nur in Ruhe lassen, so werden wir fortfahren, unsere Produktion von Metallen, von Waaren und Manufakturen zu vermehren und zu vervollkommnen, bis sie außerhalb des Bereichs der Konkurrenz angelangt sind.



Photographie.

Das Glück der Erfinder. — Die erste Erwähnung der Photographie. — Wedgewood und Davy. — Niepce und Daguerre. — Das Daguerreotyp. — Die Photographie. — Das Verfahren beim Aufnehmen der Lichtbilder. — Talbot. — Seine Verbesserungen. — Das Verfahren bei der Photographie. — Die Ausdehnung des Geschäftes. — Ferrotypen. — Die Zukunft der Photographie.

Verschiedene Erfindungen sind nur glückliche Zufälle, andere werden durch andauernden und mühevollen Fleiß entwickelt. Wenn wir die Geschichte der großen Entdeckungen überschauen, so wundern wir uns oft, durch welch glänzendes Glück ein großer Gedanke im Geiste eines dunkeln Forschers nach irgend einem bessern Wege entstand, und bisweilen sehen wir eine Reihe geduldiger Forscher, alle von dem Ziele, das zu erreichen ist, bezaubert. Der eine macht den Vorschlag, eine Schwierigkeit auf diesem Wege zu bemeistern, der andere auf eine andere Weise; jeder arbeitet Jahre lang und trägt sein eigenes, wohlbehauenes Quaderstück zu dem zuletzt schön und vollendet dastehenden Baue bei. Auf letztere Art ist die wunderbare Kunst mittelst der chemischen Kraft der Sonnenstrahlen zu malen, aus Dunkelheit und Schatten emporgestiegen, indem sie seit 1840 heller und bestimmter geworden ist, Irrthümer vermieden hat, Fehler überwunden, Einwürfe bemeistert, ältere Methoden in den Hintergrund gestellt, bis sie zuletzt so nahe zur Vollkommenheit gelangt ist, als die Fortschritte der chemischen Wissenschaften und die Schärfe der menschlichen Fähigkeiten es gestatten.

Schon vor beinahe hundert Jahren hatten die Chemiker beobachtet, daß die Sonnenstrahlen auf salpetersaures Silberoxyd eine eigenthümliche Wirkung ausüben, und es kam ihnen in den Sinn, daß diese Eigenschaft auf irgend eine Weise in der Kunst der Malerie gebraucht werden könne. Kurz vor dem Anfang dieses Jahrhunderts gelang es zweien der geschicktesten Chemiker Englands, Josiah Wedgewood und Humphry Davy,

Sonnenbilder hervorzubringen, indem sie eine Lederoberfläche mit einer Lösung von salpetersaurem Silberoxyd überzogen und ein Gemälde auf Glas darüber legten. Die Schattirungen des Glasgemäldes schützten die versilberte Oberfläche, und die lichten Stellen desselben setzten diese Oberfläche in einer solchen Weise aus, daß das Glasgemälde auf dem Leder kopirt wurde, aber mit einer Umkehrung von Licht und Schatten. Auf diesem Punkte blieb die Photographie für nahezu vierzig Jahre stehen, da man auf keinen Stoff oder auf keine Behandlungsweise verfiel, welche das unveränderte Silbersalz auflösen und das Gemälde hätte fixiren können.

Zwischen 1830 und 1840 widmeten zwei französische Chemiker den größten Theil ihrer Zeit der Ueberwindung der Schwierigkeiten, welche die Aufgabe umgaben. Diese waren Niepce und Daguerre. Niepce erfand eine Weise, Metall mit einem dünnen Häutchen von Erdharz zu belegen und dasselbe mehrere Stunden lang den Sonnenstrahlen auszusetzen. Die chemische Kraft der Strahlen wirkten sodann in ungleicher Weise auf das Erdpech ein, je nach den Umrissen auf dem darüber liegenden Glase; und nach Entfernung der Negativen, wie wir es heutzutage nennen, fand er, daß gewisse ätherische Oele, wie z. B. Lavendelöl, das positive Bild entwickelten, indem sie das dünne Häutchen des Erdharzes unauflöslich machten.

Daguerre ging auf das gleiche Ziel los, wie sein Kollege, und suchte dasselbe durch Mittel zu erreichen, welche sich seither als wirksamer erwiesen haben. Er präparirte seine Platte, indem er eine polirte Silberfläche Joddämpfen aussetzte. Auf diese Weise erhielt er eine Empfindlichkeit, welche ihn in den Stand setzte, die dunkle Kammer (Camera obscura) zu gebrauchen, und nach wenigen Sekunden der Aussetzung Erfolge zu erhalten. Das Gemälde wurde sodann mittelst Quecksilberdämpfen entwickelt und durch unterschwefligsaures Natron fixirt. Es war nur billig, daß Daguerre's Namen auf unzertrennliche Weise mit dieser Kunst in Verbindung stehen sollte, wie er es auch gewesen ist. Er entdeckte die Kunst, verborgene Lichtbilder mittelst Quecksilberdampf zu entwickeln, und er verfiel auf eine seltene und wenig bekannte Verbindung von Natron und Schwefel, als das beste chemische Mittel, um die Abdrücke fest zu machen. Die von ihm benutzten Platten bestanden aus Silber, oder aus gut versilbertem Kupfer. Die fein polirte Silberfläche wurde in einem dunkeln Raume Joddämpfen ausgesetzt, dann wurde sie in einer Camera den Strahlen ausgesetzt, welche von dem abzubildenden Gegenstande herrührten. Seine Manier, den so erhaltenen unbestimmten Schatten zu entwickeln, wurde bedeutend verbessert, aber seine Methode der Fixirung oder bleibenden Befestigung desselben, hat sich in den vierzig Jahren eifriger Forschungen nicht bedeutend verändert.

Das Daguerreotyp wurde mit Recht nach dem ausdauernden und geschickten französischen Chemiker benannt, aber die Photographie, wie wir sie jetzt haben, ist hauptsächlich eine englische Erfindung. Sechs Monate bevor Daguerre seine Kunst veröffentlichte, beschrieb Fox Talbot, ein englischer Chemiker, in einer der königlichen Gesellschaft vorgelegten Schrift ein Verfahren, ein empfindliches Papier, um Zeichnungen oder Gemälde durch direkte Berührung zu kopiren. Das Papier wurde in eine Lösung von Chlornatrium getaucht und nachher in eine Lösung von salpetersaurem Silberoxyd. So erlangte er auf dem Papier ein Häutchen von Chlorsilber, und das Kopiren wurde dadurch bewirkt, daß der Gegenstand, welcher zum Theil durchsichtig sein mußte, auf das empfindliche Papier gelegt und den Sonnenstrahlen ausgesetzt wurde. Auf solche Weise hatte Talbot schon im Jahr 1840 ein Negativ gemacht, d. h. ein Bild, in welchem Licht und Schatten verkehrt waren, und von diesem Negativ erzeugte er Positive, indem er den ersten Druck fixirte und ihn auf ein anderes Stück sensitives Papier brachte. Dieses Negativ konnte vermehrt und die Kopien zur Erzeugung anderer Positiven benutzt werden, und so sah man, daß der photographische Druck möglich sei.

Im nächsten Jahr 1841 wurden Talbot's ausdauernde Versuche von Erfolg gekrönt, und er brachte die Photographie um einen Schritt weiter. Er präparirte nämlich Papier mit Jodsilber und machte es auf solche Weise empfindlich gegen das Licht, brachte es sodann in die Camera, warf mittelst einer Linse ein Bild auf dasselbe und entwickelte sodann den Schatten zu einem Bilde, fixirte es mit den von Daguerre angewandten chemischen Mittel, dem unterschwefeligsauren Natron. So machte Talbot Papiernegative, von welchen ganz gute Positive erhalten werden konnten, aber es fand sich an denselben eine wichtige Schwierigkeit, — ein Mangel an Einförmigkeit des Gewebes und an Zartheit der Linien, welche beim Gebrauch auch des besten Papiers unvermeidlich ist. Deßwegen wurden von 1840 bis 1850 die meisten Lichtbilder auf Silberplatten gemacht, und mit Recht Daguerreotypen genannt.

Um das Jahr 1851 wurde die Kunst erfunden, Glasnegative zu machen. Anfänglich brauchte man Eiweiß, um eine Glasplatte mit einem Häutchen zu überziehen, und Eiweißplatten werden jetzt noch von einigen Künstlern angewendet. Legray war der erste, welcher die Ansicht aussprach, daß Collodium ein zur photographischen Behandlung besseres Häutchen abgeben würde als Eiweiß. Dieser Stoff besteht aus einer Auflösung von Schießbaumwolle in Aether und Alkohol, mit einem kleinen Ueberschuß von Alkohol. Wenn diese Auflösung auf eine reine Glasplatte gegossen wird, so bildet sie ein sehr dünnes, gleichmäßiges und durchsichtiges Häutchen, welches schnell trocknet und kaum von der darunter-

liegenden Glasoberfläche unterschieden werden kann. Man muß die Platte schief halten und genau ansehen, bevor man sich überzeugen kann, daß sie überzogen ist. Diese zarte Collodiumoberfläche kann gegen das Licht so empfindlich gemacht werden, als nur eine Silberplatte gemacht werden kann; es kann ein Bild darauf geworfen werden, und dies durch eine Verbindung von Eisen mit Schwefel und mit salpetersaurem Silber entwickelt und durch eine Verbindung von kohlensaurem Kali fixirt werden.

Es gibt zwei Wege, um ein Bild aus diesem Collodium-Schatten zu machen. Er kann verdunkelt oder verstärkt, fixirt und gegen einen dunkeln Hintergrund gesetzt werden, und dann bekommt er ein Glaspositiv, bisweilen auch ein Melanotyp genannt, wegen der vorwiegenden dunkeln oder farbigen Schattentöne. Die Methode aber, welche viel gewöhnlicher ist, hat zur Absicht, diesen Collodium-Schatten in ein Glasnegativ umzuarbeiten oder zu einem Urbild, von welchem irgend eine Menge von Abdrücken genommen werden kann, indem man das Licht durch dasselbe auf richtig bereitetes empfindliches Papier scheinen läßt.

Innerhalb der zwanzig Jahre, seit welchen Collodium ein hervorragendes chemisches Mittel der Photographie wurde, sind natürlicher Weise tausende von feinen und bloß chemischen Verbesserungen bei jedem Schritt des Verfahrens gemacht worden. Die Qualität des Ueberzugsmaterials wurde sorgfältig studirt, und die Künstler haben genau die richtigen Verhältnisse der Schießbaumwolle, des Alkohols und des Aethers gebrauchen gelernt. Die beste Methode dieses Häutchen empfindlich zu machen, das beste Material, um die auf dasselbe geworfenen Schatten hervorzurufen, die am besten geeigneten Handgriffe, um Fehler im Abdruck zu entfernen, das Bad, welches die Linien richtig feststellt, und mehr als dies alles die erprobteste und geschickteste Handhabung des Glases als eine Druckform, und die verschiedenen Methoden des Abstimmens, Sänftigens, Verstärkens und Bindens des von dem Glase auf das Papier geworfenen Bildes sind mit ausdauerndem Eifer studirt worden. Jede bekanntere Gallerie hat ihre Geheimnisse des dunkeln Zimmers. Einige Künstler zeichnen sich durch die Behandlung der Sitzenden aus, indem sie ihnen eine leichte Haltung geben, einen natürlichen Gesichtsausdruck erzielen, gerade das richtige Licht, genug und nicht zu viel auf diesen Gesichtspunkt oder auf dieses Glied werfen. Andere sind wiederum ausgezeichnet im chemischen Zweige der Kunst. Sie wissen genau, wie das Silberbad zu behandeln ist, ganz genau, wie viel Gran von einfach schwefelsaurem Eisen zu gebrauchen sind, und exakt wie das unterschwefeligsaure Natron als Fixirflüssigkeit anzuwenden ist.

Gewöhnlich findet man den Sinn für Anmuth und das Urtheil des Künstlers nicht mit der feinen Kenntniß und sorgfältigen Handhabung des Chemikers vereinigt. Deßwegen haben die meisten Gallerien einen oder mehrere Gehülfen, welche sich bloß mit dem Studium des Lichtes und Schattens, der Stellung, des Ausdruckes und mit den Geheimnissen der chemischen Strahlenwirkung beschäftigen, während die Künste, die Düfteleien und fremdartigen Namen des dunkeln Zimmers einem Chemiker von Fach überlassen werden. In großen Städten theilt sich das photographische Geschäft in diesem Punkte in zwei verschiedene Geschäftszweige. In einer Gallerie werden nur die möglichst besten Negative angefertigt. Die Glasplatten werden zu einem photographischen Drucker gebracht, welcher wenig oder gar nichts von der Camera versteht, aber welcher durch lange Uebung und geschärfte Urtheilskraft in den Verhältnissen der chemischen Strahlenwirkung, der Helle oder Dunkelheit der verschiedenen Negative und der verschiedenen und fremdartigen chemischen Stoffe, welche die Lösungen bilden, in denen das Papier seine auf einander folgenden Bäder zu nehmen hat, große Erfahrung gewonnen hat.

Alle diese kleinen Kunstgriffe, mittelst welcher ein ausgezeichnetes Bild gewonnen wird, hier anzuführen, würde heißen ein Handbuch für den Photographen schreiben. Aber den Leser mag eine Beschreibung der Hauptabschnitte dieses interessanten und verwickelten Verfahrens interessiren. Um ein Negativ hervorzubringen, sind die Haupterfordernisse eine Camera, ein dunkles Zimmer, eine Flasche Collodium, eine helle Glasplatte, eine Auflösung von salpetersaurem Silber, eine Flasche Hervorrufungsauflösung, meist aus schwefelsaurem Eisen mit Salpetersäure bestehend, eine Flasche Fixirungslösung, durch Auflösen von fünf Unzen unterschwefeligsauren Natrons in fünf Unzen Wasser bereitet. Man bedarf ferner flacher Gefäße wie Suppenteller und viel reines Wasser. Die Person oder der Gegenstand, welcher photographirt werden soll, wird gerade vor die Camera placirt, und diese wird vor- und rückwärts bewegt, bis das umgekehrte Bild sich genau so in der Camera zeigt, wie der Künstler es auf dem Glase haben will. Er geht nun in sein dunkles Zimmer, wischt sein Glas sauber ab und gießt ungefähr einen Löffel voll Collodium darauf, neigt es sodann in verschiedenen Richtungen, bis die zarte, dickliche Flüssigkeit über die ganze Oberfläche geflossen ist. Die Platte wird, bevor das Collodium trocken ist, leicht in ein Bad von salpetersaurem Silberoxyd getaucht und darin vorwärts und rückwärts bewegt, bis die Oberfläche von einem klaren rahmartigen Häutchen überall bedeckt ist. Man läßt die Platte einen Augenblick abtropfen und dann wird sie in den dunkeln Rahmen eingesetzt, welcher sogleich in die Camera gebracht wird, und das Rohr und der Sitzende werden nochmals wie oben richtig einge-

stellt. Nun wird der Deckel von der Camera entfernt, und das Bild wird in einem Zeitraum, der immer verschieden ist, auf die Platte geworfen. Dreißig Sekunden sind gewöhnlich die mittlere Zeit, während welcher eine richtig präparirte Platte dem Lichte ausgesetzt werden muß. Die Platte wird dann sogleich wieder nach dem dunkeln Zimmer zurückgebracht. Der Künstler faßt sie an einer Ecke, die Collodium-Seite nach aufwärts, und gießt etwa eine Unze der Hervorrufungsflüssigkeit auf die Oberfläche und läßt sie vor- und rückwärts fließen, indem man auf dieselbe und durch dieselbe sieht, um das Hervortreten des Bildes zu überwachen. Kommt es schnell hervor, die lichten Stellen sehr hell und die dunkeln sehr schwarz, so hat er die Platte „verbrannt". Die Aussetzung dauerte zu lange. Tritt es dagegen nur langsam hervor und sind die Umrisse trübe und unbestimmt, so war der Irrthum der entgegengesetzte, er hatte seine Platte zu kurze Zeit ausgesetzt. Die glückliche Mitte zwischen diesen beiden ist die richtige Aussetzungszeit.

Wenn man dies getroffen hat, so erscheint das Bild gleichmäßig und nach und nach, zuerst die hellen Lichter, wie die perlfarbene Stirne, oder schneeiges Linnen, zunächst die hellen Schatten und endlich die Schatten. Wenn alle diese Einzelheiten gut hervortreten, so gießt man die Hervorrufungsflüssigkeit ab, wäscht die Platte und untersucht sie bei hellem Lichte. Da sie ein Negativ ist, so werden die weißen Stellen auf dem Glase nahezu schwarz erscheinen, und die, welche beim Drucken schwarz werden sollen, werden beinahe durchsichtig sein. Wenn das ganze Bild voll von Abstufungen und halben Tönen ist, mit keinem ganz durchsichtigen Theil, und wenn die dunkeln Theile klar, so hat der Künstler ein gutes Negativ, und er kann das unterschwefeligsaure Natron darüber gießen, so daß Alles gerade so bleibt, wie es ist. In einzelnen Fällen wird eine Lösung von Pyrogallussäure mit ein wenig Citronensäure über das Negativ gegossen, bevor es fixirt ist. Dies hat die Wirkung, das Bild intensiver zu machen, das Weiße heller und das Dunkle dunkler; aber diese Säure muß mit großer Vorsicht angewendet werden, da gutes Urtheil und ein glückliches Treffen in der Zeit des Sitzens die Säurebehandlung unnöthig machen. Das zum Fixiren gebrauchte Natron muß sorgfältig abgewaschen werden, und das Negativ ist fertig.

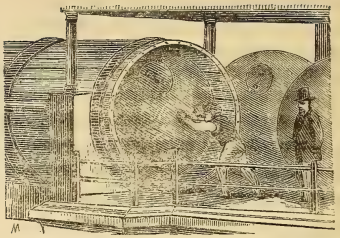
Der nächste Schritt in dem Verfahren ist das Drucken von dem Negativ. Zu diesem Zweck wird empfindlich gemachtes Papier benutzt, welches wie folgt zubereitet wird. Ein Bogen weißes, starkes Leinwandpapier wird in eine Auflösung von Jodkali, welcher etwas Milchzucker beigemischt ist, getaucht. Ist es ausgewaschen und getrocknet worden, so wird es in eine Lösung von salpetersaurem Silberoxyd getaucht, welchem etwas

Essigsäure beigemischt worden ist. Dies giebt ein Häutchen von Jodsilber, und, wenn es dem Licht ausgesetzt würde, würde es schwarz werden. Es wird deßhalb in der dunkeln Kammer bereitet und in dicht verschlossenen Schachteln zum Gebrauch fertig aufbewahrt. Das Negativ wird sorgfältig auf ein Blatt dieses empfindlichen Papiers gelegt und der Rahmen, welcher beide zusammenhält, wird der Sonne ausgesetzt. Es gehört große Urtheilskraft dazu, genau zu wissen, wie lange ein Negativ ausgesetzt werden muß. Es hängt viel von dem Charakter der Negative ab, und noch mehr von der chemischen Beschaffenheit der Strahlen, denn dies ist ein Element, welches mit jedem Tage und mit jeder Tagesstunde sich verändert. Wenn das Papier lange genug unter dem Negativ gewesen ist, so wird es in ein Gefäß mit Wasser getaucht und beträchtlich bewegt. Ist das Silberoxyd in reinem Wasser und etwas Salzwasser weggewaschen worden, so geht das Papier in das Stimmungsbad. Dies besteht aus einer Chlorgoldlösung mit etwas Alkohol und Soda. Dann geht es in die Fixirlösung über, welche die gleiche ist, wie die zur Fixirung des Negativs gebräuchliche. Ist es trocken, so ist das Bild fertig. Es bleibt dann bloß noch übrig, es auf einen festen Hintergrund zu kleben, es zu beschneiden und einzurahmen, oder es auf den Carton für Visitenkarten zu befestigen.

Als eine Industrie hat die Photographie überraschende Proportionen erreicht. Den besten Maßstab für die ungeheure Ausdehnung, in der Lichtbilder aufgenommen werden, finden wir in der Menge des präparirten Papieres; die erfordert wird. Es gibt in der ganzen Welt nur zwei Mühlen, wo dieses Papier gemacht wird, eine in Deutschland, die andere in Frankreich. Das beste und feinste Linnen wird gebraucht, und jeder Theil der Arbeit wird sorgfältig überwacht, da der geringste Metallgehalt des Papierbreies das Papier für den Photographen gänzlich untauglich machen würde. Es gibt in einem Ries vierhundertundachtzig Bogen, und jeder Bogen gibt, sowie der Künstler ihn verwendet, dreißig Bilder, d. h. vierzehntausend vierhundert Photographien können aus einem Ries gemacht werden. Wir importiren viertausend fünfhundert Ries von diesem Papier jährlich. Dies weist auf die erstaunliche Anzahl von fünfzig Millionen und vierhunderttausend Photographien, welche jährlich gemacht werden.

Außer Photographien werden noch Ferrotypen gemacht, indem man das Bild auf eine Blechfläche wirft. Dies ist die billigste Form von Bildern, und sie werden in großer Zahl gemacht; da beinahe jede Stadt eine oder mehrere billige Gallerien hat, wo „sechs Bilder für einen Viertelthaler die Millionen anzieht.

Es gibt ungefähr fünftausend zweihundertundfünfzig Personen in den Vereinigten Staaten, welche die Photographie als ihr Geschäft betreiben, und das erste Haus für Photographiematerialien in diesem Land berechnet, daß jede Gallerie oder jeder Arbeiter jährlich für zweihundert Dollars chemischer Stoffe und Papier verwendet. Eine billige Ausrüstung für Visitenkarten der gewöhnlichen Größe kostete zweihundert oder zweihundertfünfzig Dollars. Die großen Gallerien der Hauptstadt, wo bisweilen achtzig bis hundert Bilder erster Qualität in einem Tage gemacht werden, haben für ihre chemische und mechanische Ausrüstung wenigstens dreitausend Dollars ausgelegt, und wenn man das dunkle Zimmer, die Vorhänge und die verschiedenen Vorkehrungen zur Regulirung des Lichts mit inbegreift, so ist die Auslage für eine Gallerie erster Klasse nicht weniger als zehntausend Dollars.



Eine neue Methode der Transportation.

Methoden der Transportation, welche bisher im Gebrauch waren. — Das neue Prinzip und seine Methoden. — Die neue Bahn. — Art des Verfahrens bei der neuen Methode. — Verfahren um die Kugeln anzuhalten. — Die Schnelligkeit. — Billigkeit des Betriebs.

Obgleich diese neue Methode der Transportation bis jetzt noch nicht praktisch in Wirksamkeit getreten ist, und deshalb streng genommen, nicht als einer der großen Industriezweige aufgeführt werden kann, halten wir es doch für passend, in diesem Werk davon zu sprechen. Die Methode ist bis jetzt noch im theoretischen Stadium der Entwicklung, aber die Vortheile welche sie bietet, sind so offenbar, daß es unsern Lesern gewiß Vergnügen machen wird, Näheres darüber zu hören, und wir sind überzeugt, daß, wenn wir den Gegenstand hier anführen, es in Uebereinstimmung mit dem ganzen Plan dieses Werkes ist. Der Bericht, welchen wir darüber geben, ist den Angaben des Herrn Albert Brisbane, von New York, des Erfinders der Methode, entnommen.

Allgemeine Ansichten.

Die großen Vortheile, welche schnelle und billige Transportation gewähren, sind heutzutage so wohl bekannt, daß es unnöthig ist, die Wichtigkeit einer Erfindung zu erklären, welche es in Aussicht stellt, daß sowohl die Briefpost, als die Produkte des Landes — sein Getreide, seine Früchte, sein Fleisch, seine Baumwolle, Mineralien, Kohlen, und alle Arten von Waaren — von und nach allen Theilen des Landes, in eben so vielen Stunden, als es früher Tage kostete, befördert werden sollen, und zwar mit einer Kostenauslage, die weit geringer ist, als diejenige der Eisenbahnen. Es muß zugegeben werden, daß eine solche Erfindung, wenn ausführbar, von unberechenbarem Nutzen sein muß, und daß dadurch eine

neue Aera in den industriellen und commerciellen Interessen der Welt eröffnet wird.

Die bis jetzt gebräuchlichen Methoden.

Wenn wir in die Urgeschichte zurückkehren, und die Arten der Transportation, welche gebräuchlich waren untersuchen, so werden wir finden, daß nur zwei besondere Methoden angewandt worden sind. In früheren Zeiten benutzte man Thiere, welche zahm, und dem Menschen dienstbar gemacht worden waren als Transportmittel. Das Pferd, der Esel, der Ochse, das Kameel, das Dromedar und der Elephant waren die Thiere, welche der Mensch sich auf solche Art dienstbar machte.

Die erste Erfindung welche gemacht wurde, um die Transportation durch mechanische Mittel zu befördern, war das Rad. Zuerst machte man rohe Karren mit zwei Rädern, und diese einfachen Fuhrwerke, wurden von den gezähmten Thieren, auf der natürlichen Oberfläche der Erde gezogen. Hierauf erfand man die Wägen mit vier Rädern, und es wurde nöthig, künstliche Straßen anzulegen, indem man den Weg ebnete und gleich machte. Dann wurden die Stahlfedern erfunden, eine Verbesserung, welche den Griechen und Römern unbekannt war. Endlich kam das System der Eisenbahnen, welches den eisernen Schienenweg, eben und gerade, anstatt der Straße von Erde oder Steinbettung, und die Lokomotive, anstatt der Pferde einführte. Die Eisenbahn ist die vollständige Entwicklung des Systems, welches das Prinzip von Rädern und Achsen anwendet; sie vereinigt alle Bedingungen, um dieses System zum wirksamsten und brauchbarsten zu machen, und sie beschließt die Reihe von Verbesserungen, welche in dieser Richtung möglich sind.

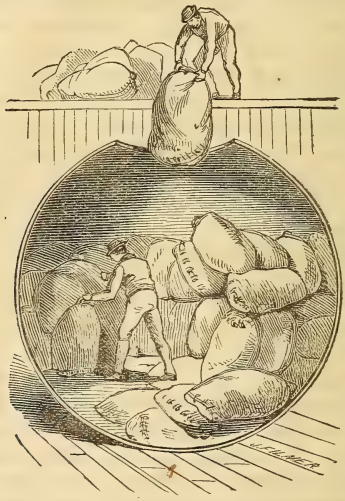
Das neue Prinzip und seine Methode.

Die Erfindung welche jetzt gemacht worden ist, führt ein neues Prinzip ein, und mit diesem ein neues System, das vom alten wesentlich verschieden ist. Es fängt bei der vollen Entwicklung und der Vollendung des alten an, und führt an dessen Stelle etwas ganz neues ein.

Das neue Mittel oder Instrument der Fortbewegung, welches die Erfindung anwendet, ist die Kugel, welche die Stelle des Rades einnimmt. Die Kugel ist die einfachste und richtigste Form eines Mittels der Bewegung. Sie dreht sich auf ihrer Peripherie ohne Reibung um, wird mit der geringsten Kraftanstrengung bewegt, und gewährt den höchsten Grad der Geschwindigkeit, den irgend eine Form von wägbaren oder greifbaren Körpern erreichen kann. Die Natur gebraucht überall wo große Geschwindigkeit nöthig ist, die Kugel als die Form, welche zu schneller und unveränderlicher Bewegung am geeignetsten ist, wie wir aus allen ihren

Werken ersehen, vom Planeten, der ein kugelförmiger Körper ist, und sich auf einer imaginären Achse dreht, bis zum Regentropfen, der die Kugelgestalt annimmt, während er durch den freien Raum herabfällt.

Um die Kugel dem Zweck der Transportation dienlich zu machen, ist sie hohl, und die Ladung welche zu befördern ist, wird hinein gelegt. Also sind hohle Kugeln, mit einer Ladung in ihrem Innern, die Beförderungsmittel, deren das neue System sich bedient. Sie können von jeder Größe sein, von zwei Fuß im Durchmesser bis zu zehn Fuß. Sie würden von Metall gemacht werden, — dünne Schalen aus Gußstahl für die kleineren, und das Kesseleisen für die größeren, — in einer Drehbank mit Genauigkeit gedreht, damit sie gleichmäßig und sanft dahinrollen. Sie würden mit Oeffnungen versehen sein, (mit Deckeln welche eingeschraubt werden können, so daß sie einen Theil der Oberfläche bilden), durch welche das Ein- und Ausladen bequem und leicht geschehen kann.



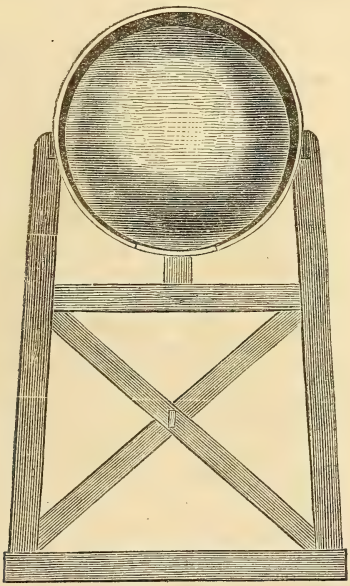
Einladen einer Kugel.

Die neue Straßenbettung oder Bahn.

Die Eigenschaften der pneumatischen Röhre machen sie vollkommen passend für das neue Mittel der Bewegung. Sie liefert dem Beförderungsmittel erstens eine Straßenbettung, welche eben, glatt, und fest ist;

zweitens ist sie ganz frei von Schmutz und Staub, oder von andern Hindernissen, und ist geschützt gegen Wind, Regen, und Schnee; und drittens finden die Kugeln darin einen Weg, auf dem sie bei ihrer Bewegung mit dem Luftzug nicht durch den Widerstand der Atmosphäre gehemmt sind. Die Röhren werden um ein ganz kleines weiter gemacht werden als die Kugeln, um diesen einen freien Lauf zu gewähren. Eine Schiene oder Platte aus Metall, wird als Bettung auf den Boden der Röhre gelegt werden, von der gehörigen Breite und ein wenig concav, damit die convexe Außenseite der Kugel hineinpaßt.

Aus diesen Erklärungen ist zu ersehen, daß die Erfindung darin besteht, daß man hohle Kugeln anwendet, mit der zu transportirenden Ladung im Innern, welche sich in pneumatischen Röhren bewegen.



Gerüst auf dem die Royre ruht, mit der Kugel inwendig.

Linien von pneumatischen Röhren können billig und schnell durch alle Theile des Landes konstruirt werden. Man sollte die gerade Linie bei-

behalten, so weit es thunlich ist; eine Steigung ist von wenig Bedeutung, da die Kugeln, wenn sie in schnellem Lauf begriffen sind, eine ziemlich steile Auffahrt bewältigen. Die Röhren können unter oder über den Boden gelegt werden, aber besser darüber, ungefähr fünfzehn Fuß hoch in der Luft, und auf Pfosten ruhend. Das Holz ist das beste Material, um die Röhren daraus zu machen, es würde sich nicht wie das Eisen mit der Hitze und Kälte ausdehnen und zusammenziehen, und wäre nebenher weit billiger. Schmale Planken, mit Zungen und Nuthen, gut ausgetrocknet und mit Oel oder Steinkohlentheer gesättigt, würden die beste Art von Material liefern. Durch ein System von Stationen in gehörigen Entfernungen, um die Triebkraft zu erneuern, können die Röhrenlinien so angelegt werden, daß sie die Städte des ganzen Landes mit einander verbinden, und die Transportation schnell und billig nach, und von allen Theilen des Landes bewerkstelligt wird.

Verfahrungsweise der neuen Methode.

Denken wir uns eine Linie von hundert Meilen Länge, die zwischen zwei Städten angelegt sei. Wenn die Kugeln weiter befördert werden sollen, so wird die Mündung der Röhre an demjenigen Ende, von welchem sie abgehen sollen, geschlossen, und am jenseitigen Ende wird die Luft abgelassen, sowie auch an den Stationen, wenn es nöthig ist, mittelst Luftpumpen, die von Dampf getrieben werden. Sobald ein hinlängliches Volumen der Luft erschöpft ist, um einen Strom zu veranlassen, wird die Mündung an dem verschlossenen Ende geöffnet, und die Kugeln werden in kurzen Zwischenräumen hereingerollt, während der Ablaßprozeß seinen Fortgang nimmt. Da der Strom von Luft hereindrängt, und an die Kugeln anstößt, so werden dieselben rasch vorwärts und ihrer Bestimmung entgegen getrieben. Wenn sie durch eine leichte Senkung in der Röhre, oder durch einen Stoß in Bewegung gesetzt werden, so werden sie sich mit Anwendung von sehr wenig Kraft weiter bewegen. Wenn es nöthig sein sollte, kann ein Strom Luft auf sie getrieben werden.

Die Art, die Kugeln anzuhalten.

An jeder Station wird eine Reihe von Bremsen, die durch Federn niedergestreckt werden, am obern Theil der Röhren angebracht werden. Wenn es nöthig ist, können fünfzig solche Bremsen vorhanden sein, eine hinter der andern, und dicht zusammengedrängt. Sie müssen concav sein, um die Kugeln zu umfassen, und eine große Oberfläche darzubieten, woran die Kugeln stoßen. Sie werden mit Leder oder Guttapercha gefüttert, um allem Abreiben der Oberflächen vorzubeugen.

Die Stärke der Federn und der Druck den sie bewirken, müssen im Verhältniß zu der Größe der Kugel und zu dem Gewicht das auszuüben ist, sein. Außer den Bremsen, kann auch der Luftstrom umgekehrt werden, so daß die Kugeln, wenn sie an dem Ort der Bestimmung anlangen, einem elastischen Luftkissen begegnen. Wenn die Kugeln anzuhalten sind, können die Bremsen niedergedrückt werden, und die Kugeln, indem sie an eine nach der andern anstoßen, veranlassen das Aufsteigen derselben, eine nach der andern, und zwar vermehrt sich bei jeder folgenden Bremse der Widerstand, bis die Kugel stillstehen muß. Telegraphenlinien werden die Röhren entlang gehen, um die verschiedenen Stationen vom Abgang und von der Bewegung der Kugeln unterrichten zu können.

Die Waaren werden in den Kugeln sicher und fest verpackt werden, nöthigenfalls in besondern Fächern. Außerdem wird die Centrifugalkraft und rotirende Bewegung genügen, alles an seinen Platz zu halten, selbst wenn nicht ganz fest zusammengepackt, ausgenommen im Augenblick der Abreise und der Ankunft. Wenn die Kugeln einmal in Bewegung sind, kann nichts in ihrem Innern sich mehr bewegen. Die Wirkung der rotirenden und Centrifugalkraft, ist aus der Bewegung der sich umdrehenden Cylinder, in welchen die Erze abgerieben und die Güsse gereinigt werden, zu ersehen. Diese Cylinder müssen sich langsam umdrehen, damit die in ihnen liegenden Gegenstände sich unter einander bewegen. Ein Cylinder von ungefähr vier Fuß Durchmesser kann ungefähr sechsunddreißig Umdrehungen in der Minute machen, was einer Schnelligkeit von sieben Fuß in der Sekunde gleichkommt, oder fünf Meilen die Stunde. Ueber diese Schnelligkeit hinaus fängt die Centrifugalkraft an die Schwere aufzuwiegen.

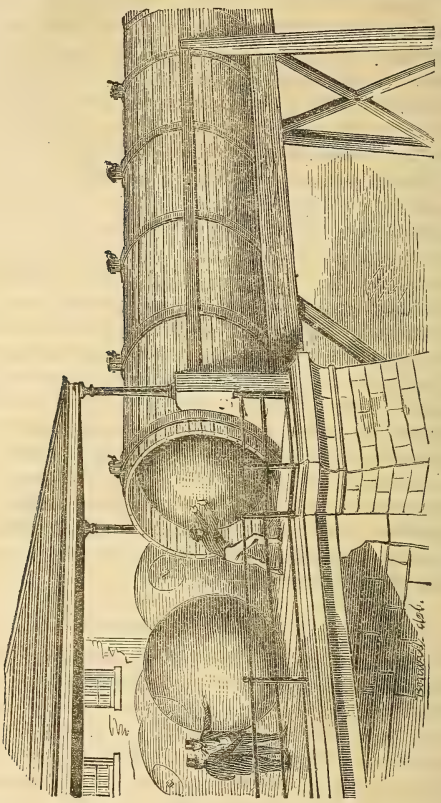
Die Schnelligkeit.

Eine Lokomotive kann eine Schnelligkeit von hundert Meilen in der Stunde erlangen. Wenn dieser Grad von Schnelligkeit bei einem Fahrzeug, das dreißig Tonnen wiegt, auf sechszehn Rädern und auf zwei Schienen, die nie ganz genau und eben gelegt sind, läuft, zu erlangen ist, so können wir sicher annehmen, daß die Kugeln, welche auf ihrer geraden und glatten Bahn rollen, zweihundert Meilen die Stunde erreichen werden.

Billigkeit des Betriebs.

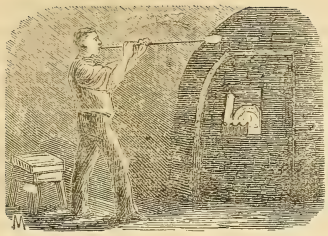
Ein Zug von hundert Kugeln wird, wenn einmal unterwegs, bis an den Ort seiner Bestimmung gehen, ohne daß eine Hand ihn anzurühren, oder ein Auge nach ihm zu sehen braucht. Welchen Abstich gegen die Eisenbahn! Ein Bahnzug nimmt zu seiner Beförderung die fortwährende

Aufmerksamkeit eines Lokomotivführers, eines Heizers, eines Condukteurs und mehrerer Bremsenmänner und anderer Angestellten in Anspruch, und



Einrollen der beladenen Kugeln in die Röhren.

die Abnützung der Bahn und des Betriebsgeräthes verursacht ungeheure Kosten.



Glas.

Die Kunst im Alterthum. — Geschicklichkeit der Aegypter im Glasmachen. — Glas bei den Römern. — Die Kreuzzüge und die Fabrikation von Glas. — Venetianische Glaswaaren. — Technische Definition des Glases. — Die verschiedenen Arten von Glas. — Qualitäten. — Eine andere Classifikation. — Anfang des Glasmachens in diesem Lande. — Umfang des Geschäfts. — Seine Zukunft.

Die Kunst Glas zu machen war schon in einer sehr frühen Periode der Geschichte bekannt; und die Entdeckung dieser Kunst geht in der That so weit in's Alterthum zurück, daß wir alle Urkunden darüber entbehren. Bei den Mumien, welche man aus den Gräbern Aegypten's genommen hat, fand man auch Glasperlen und andere Schmucksachen aus Glas, dieselben waren gefärbt, um die Edelsteine zu imitiren. Die Zeit, wo diese gemacht wurden, muß über dreitausend Jahre zurückgeführt werden. In den Gräbern zu Beni-Hassan und an andern Orten, hat man bildliche Darstellungen des Verfertigens von Glas gefunden, woraus hervorgeht, daß den Aegyptern diese Fabrikation zur Zeit Osirtasen I., welcher vor dreitausend fünfhundert Jahren regierte und wahrscheinlich ein Zeitgenosse des Joseph war, bekannt war.

Durch die Aegypter wurden ohne Zweifel auch die Assyrier mit dem Prozeß bekannt und die Juden müssen während ihrer Gefangenschaft die Kunst erlernt haben. Sonderbar erscheint es daher, daß im alten Testament nie vom Glas die Rede ist. Die Aegypter kannten viele der Künste in Glas zu arbeiten. Sie verstanden es zu schneiden, zu schleifen, sie gravirten auf Glas und wußten es zu emailliren. In den Ruinen von Ninive hat man Glaslinsen, Vasen, Flaschen und verschiedene andere Geräthe gefunden. Doch ist es sehr wahrscheinlich, das der erste Gedanke zum Glasmachen aus dem Glasiren entstand, welches häufig bei dem Backen von Töpferwaaren stattfindet und daß die Erfinder durch verschie-

dene Versuche zur Kenntniß einiger Prozesse dieser Manufaktur gelangten. Wir wissen, daß die Alten die positiven Kenntnisse der neuern Zeit nicht besaßen und daß sie nicht fähig waren, mittels der chemischen Analyse die Ursachen des Mißlingens ihrer Versuche zu erklären oder zu bestimmen, was zu thun war, um einen bessern Erfolg herbeizuführen.

Die Phönizier haben ohne Frage ihre Kenntniß von der Kunst des Glasmachens von den Aegyptern gewonnen, wenngleich Plinius erzählt, daß die erstern die Kunst durch einen Zufall erlernt hätten. Seinem Bericht nach machten einige Matrosen, die Schiffbruch gelitten hatten, ein Feuer an der Küste und fanden, daß der Sand, indem er mit Stücken Soda in Berührung gekommen war, zu Glas geschmolzen war. Eine solche Erklärung genügte allerdings dem Geiste der Geschichte im Alterthum, wo man das Zufällige und das Wunderbare lieber als die Ursache irgend einer Begebenheit ansah, als den regelmäßigen und ordentlichen Lauf von Ursache und Wirkung. Der skeptische Geist der neuern Geschichte unterwirft jedoch solche Berichte der logischen Prüfung und wenn sie diese nicht bestehen, so werden sie verworfen. Wir wissen, daß ein in der freien Luft angemachtes Feuer, das nur zum Kochen bestimmt war, den Sand nicht schmelzen konnte, wie groß auch das Quantum Soda, welches zufällig zugegen war, gewesen sein mag.

Zur Zeit von Plinius und Strabo waren ihren Berichten zufolge Glashütten in Alexandrien und in Sidon in Thätigkeit, während Theophrastus berichtet, daß dreihundertsiebzig Jahr vor dem Anfang der christlichen Zeitrechnung die Künste des Glasschneidens, des Schleifens, des Färbens und des Vergoldens von Glas im Gebrauch waren und daß man Artikel von vorzüglicher Arbeit anfertigte, aber sie waren so kostbar, daß nur die ganz Reichen sie als Luxusartikel besitzen konnten. Der Kaiser Aurelian verlangte, wie berichtet wird, daß ein Theil des Tributs, welchen Aegypten zu entrichten hatte aus Gegenständen von Glas bestehen sollte.

Die Fabrikation von Glas kam nach Rom zur Zeit des Cicero, der im Jahr 43 vor Christo starb. Im dritten Jahrhundert waren Glasgegenstände in Rom allgemein im Gebrauch. In Herculanum hat man verschiedene Geräthe aus Glas gemacht, entdeckt, und in Pompeji fand man Fensterglas, obgleich die Römer gewöhnlich Tafeln von Glimmer zu ihren Fenstern nahmen, wenn sie überhaupt etwas gebrauchten, um die äußere Luft von den Zimmern abzuhalten, was im Allgemeinen bei der Mildheit ihres Klimas nicht nöthig war. Man weiß, daß das Farbenglas schon im achten Jahrhundert in den Kirchen Europa's gebraucht wurde; aber in Privathäusern wurde es erst weit später eingeführt, so daß selbst noch im zwölften Jahrhundert ein Haus in England, dessen Fenster mit Glas versehen waren, für etwas seltenes galt.

Die Kreuzzüge, welche soviel dazu beitrugen, dem westlichen Europa eine praktische Kenntniß von den Industriezweigen und der Civilisation des Orients zu verschaffen, waren die unmittelbare Ursache, daß die Fabrikation von Glas in Venedig eingeführt wurde, in welcher Stadt die Kunst sehr vervollkommnet wurde, indem man dort neue Verfahrungsweisen erfand und diese Industrie wurde dadurch zu einer der Hauptquellen des Wohlstandes des Staates. Das venetianische Glas war über ganz Europa berühmt und noch heute gehören Artikel jener Fabrikation zu den werthvollsten Schätzen der verschiedenen Kunstmuseen. Im Mittelalter war der Glaube ziemlich allgemein verbreitet, daß eine gewisse Art venetianischen Glases die seltene Eigenschaft besitze, daß es zu lauter Stücke zerspringe, wenn irgend ein Gift in ein Gefäß, das aus diesem Glas gemacht sei, gegossen werde; und diese Tradition ist sogar bis zum heutigen Tage nicht ganz ausgestorben.

Der Staat wachte über diese Industrie während ihrer Blüthezeit mit der größten Sorgfalt; den Arbeitern wurden gewisse Vorrechte bewilligt, aber sie wurden auf's genaueste bewacht, damit sie die Kenntniß des Verfahrens nicht nach andern Ländern bringen oder sie an Fremde verkaufen konnten. Es waren venetianische Fabriken in denen zuerst Spiegel aus Glas gemacht wurden und diese verdrängten bald die Spiegel aus politem Metall, welche die Alten benützt hatten. Die Franzosen erkannten bald den finanziellen Werth dieser Industrie, wie sie von den Venetianern entwickelt wurde und die französische Regierung that Alles, um die Industrie in Frankreich einzuführen. Schon 1634 wurden Versuche gemacht, um Spiegel zu fabriziren; im Jahr 1666 erhielt man Arbeiter von Venedig, um die venetianischen Verfahrungsweisen einzuführen. Im Jahre 1688 entdeckte Abraham Thevart die Methode, um Spiegelgläser zu gießen und bald darauf wurde zu St. Gobain eine Fabrik etablirt, welche beinahe ein Jahrhundert lang das Monopol zur Fabrizirung dieses wünschenswerthen Luxusartikels behielt.

Man behauptet, daß in England schon 1439 Fensterglas gemacht worden sei. Walpole hat in seinen „Anekdoten über Malerei" den Kontrakt eines Baumeisters mitgetheilt, aus welchem jene Thatsache hervorgeht. Aber es scheint auch, daß man zu jener Zeit das importirte Glas vorzog. Es ist gewiß, daß eine Fabrik, in welcher Fensterglas gemacht wurde, im Jahr 1557 in London in's Leben trat und daß bald darauf in einer andern Fabrik zu London eine schöne Qualität von Krystallglas gemacht wurde. Die Steinkohlen wurden von Sir Robert Mansell im Jahr 1635 statt des Holzes als Brennmaterial eingeführt und die Fabrikation von Glas erhielt dadurch einen bedeutenden Vorschub. Im Jahr 1673 wurden die ersten Platten geblasenen Glases zu Spiegeln

oder zu Fenstern in einer Fabrik zu Lambeth gemacht, welche der Herzog von Buckingham etablirt hatte und worin Arbeiter aus Venedig beschäftigt waren. Zuerst beschützte die Regierung diesen Industriezweig durch Prämien und durch andere Maßregeln, welche die Kosten der Produktion um fünfundzwanzig bis fünfzig Prozent reduzirte und in Folge dessen wurden mehrere andere Fabriken angelegt. Später jedoch wurden der Fabrikation von Glas in England Schwierigkeiten in den Weg gelegt, namentlich dadurch, daß die Anwendung neuer und verbesserter Methoden durch die Einführung des Accisesystems, welches es nöthig machte, daß Regierungsbeamte in den Fabriken stationirt wurden, verhindert wurde. Im Jahr 1845 wurden Prämien, Unterstützungen und die Hindernisse alle zusammen aufgehoben und unter dem System der Nichteinmischung der Regierung hat die Fabrikation von Glas in England beständig und rasch zugenommen. Im Jahr 1844 betrug die Ausfuhr von Glas aus England ungefähr hunderfünfzigtausend Dollars im Werth; im Jahr 1855 überstieg der Werth dieser Exportation die Summe von zwei Millionen fünfhunderttausend Dollars und die Qualität des englischen Kronenglases oder geblasenen Glases steht unerreicht da.

Das Land, welches in Europa und wahrscheinlich in der ganzen Welt, das meiste Glas produzirt, ist Belgien. Im Jahr 1854 war die Produktion Belgien's ein Viertheil mehr, als die von England und bestand aus Kronen- und Tafelglas.

Das Glas könnte technisch als ein durchsichtiges, gleichartiges, hartes, aus der Verschmelzung der Kieselerde mit den Oxyden der alkalischen erdigen oder gemeinen Metalle entstandenes Produkt definirt werden. Es hat gewöhnlich keine Farbe und gleicht in diesem Falle dem Bergkrystall. Aber es kann entweder absichtlich oder auch zufällig mit den farbigen Metalloxyden gefärbt werden. In dicken Stücken ist es spröde, aber in dünnen Tafeln oder in Fäden ausgezogen, ist es sehr elastisch. Bei der Glühhitze wird es weich, biegsam und formbar. Die Kieselerde, welche die Basis zum Glas bildet, ist an und für sich nicht zu schmelzen durch irgend eine Hitze, welche unsere Oefen aushalten könnten, aber ihre Glasschmelzung läßt sich leicht dadurch bewerkstelligen, daß man mit ihr eine gehörige Quantität Pottasche oder Soda, entweder allein oder zusammen mit Kalk oder Bleiglätte vermischt. Da die Kieselerde, wie die Chemie lehrt, eine Säure ist, so verbindet sie sich bei der Schmelzhitze mit diesen Basen und bildet ein Salz; so daß man das Glas als eine kieselsaure Verbindung mit gewissen Oxyden betrachten kann, in welcher die Säuren und Basen in aequivalenten Verhältnissen bestehen.

Wenn es möglich wäre im Voraus die Menge oder das Verhältniß der Basen zu erfahren, das zur Sättigung der Kieselerde nöthig ist, so könnten

wir leicht im Voraus das beste Verhältniß der Mischung um Glas zu machen, bestimmen. Da aber dies bis jetzt nicht geschehen ist und da es höchstwahrscheinlich ist, daß die Unterschiede der Temperatur einen Unterschied in der Fähigkeit der Kieselerde, gesättigt zu werden, verursachen, und da die Eigenschaften des Glases sich nach den verschiedenen Basen richten, so müssen wir bei dem gegenwärtigen Zustand unseres Wissens uns mehr auf die Erfahrung und die Praxis verlassen, als auf unsere theoretischen Folgerungen. Die folgende chemische Eintheilung der verschiedenen Glasarten ist vorgeschlagen worden:

1. Auflösliches Glas; eine einfache kieselsaure Verbindung der Pottasche oder Soda, oder auch dieser beiden Alkalien.

2. Böhmisches oder Kronenglas; kieselsaure Verbindung von Pottasche und Kalk.

3. Gemeines Fensterglas und Spiegel; kieselsaure Verbindung von Soda und Kalk; zuweilen auch Pottasche.

4. Flaschenglas; kieselsaure Verbindung von Soda, Kalk, Alaunerde und Eisen.

5. Gewöhnliches Krystallglas; kieselsaure Verbindung von Pottasche und Blei.

6. Flintglas; kieselsaure Verbindung von Pottasche und Blei, die mehr Blei enthält als die vorhergehende.

7. Straß; kieselsaure Verbindung von Pottasche und Blei, noch reicher an Blei.

8. Schmelz; kieselsaure und zinnsaure, oder auch antimonsaure Verbindung von Pottasche oder Soda und Blei.

Wenn die Glasarten, welche mehrere Basen enthalten, langsam geschmolzen oder abgekühlt werden, so sind sie Veränderungen ausgesetzt. Die Kieselsäure vertheilt sich unter den Basen und bildet verschiedene Zusammensetzungen in bestimmten Verhältnissen, welche abgesondert von einander krystallisiren, so daß die Gleichartigkeit des Glases zerstört ist; es wird hart, verliert seine Durchsichtigkeit, wird faserig, weniger schmelzbar und ein besserer Leiter der Wärme und der Electricität. Man nennt diese Art das entglaste Glas oder Reaumur's Porzellan, nach dem Entdecker dieses Verfahrens.

Das Verhältniß, in welchem die Kieselerde sich mit den alkalischen und andern Oxyden vereinigt, verändert sich je nach dem Grade der Temperatur, bei welchem die Vereinigung stattfindet; je niedriger die Temperatur, desto weniger Kieselerde und desto mehr von der Basis wird verlangt. Wenn daher ein Glas, das einen Ueberschuß von Alkali hat, einer höhern Temperatur unterworfen wird als die war, unter der es sich bildete, so wird ein Theil der Base freigesetzt werden, bis eine permanente Verbindung

dem Grade der Temperatur gemäß stattfindet. Daher kann man verschiedene Resultate erlangen von derselben Mischung der Stoffe, die sich nach dem Grad von Hitze, unter welchem das Schmelzen vor sich geht, richten. Wenn eine Glasart bei hoher Temperatur mit einer bedeutenden Quantität Kalk gemacht worden ist und sie wird nachher einige Zeit lang bei niedrigerer Temperatur geschmolzen, so wird ein Theil des Kalks mit der Kieselerde eine andere Verbindung eingehen, welche die Durchsichtigkeit des Glases zerstört. Ein Ueberschuß von Kieselerde mit erhöhter Temperatur, bringt ein ähnliches Resultat hervor.

Die Fähigkeit des Glases, der Wirkung des Wassers, der Alkalien, der Säuren, der Luft und des Lichtes zu widerstehen, ist im Allgemeinen um so größer, je höher die Temperatur war, als es fabrizirt wurde, je geringer die Proportion von Basen ist und je mehr die einzelnen Bestandtheile desselben sich dem Verhältnisse der Aequivalenten nähern. Glas, welches zuviel Alkali enthält, ist theilweise in Wasser löslich und die Regel gilt, daß die Affinität des Glases zum Wasser sich nach der Quantität von Alkali, die es enthält, richtet. Die Luft und das Licht wirken auf das Glas wahrscheinlich vermöge ihrer Fähigkeit andere Körper zu oxydiren. Bläuliches oder grünlich gefärbtes Glas wird durch langes Aussetzen in der Luft farblos. Wenn Glas, welches Blei enthält, der Luft ausgesetzt wird und in dieser Luft Schwefelwasserstoffgas zugegen ist, so wird das Bleioxyd in ein Schwefelmetall verwandelt und die Oberfläche des Glases wird undurchsichtig und regenbogenfarbig. Man kann diese Wirkung häufig in Ställen beobachten.

Nachdem das Glas gemacht worden ist, wird es durch Ausglühen zäher gemacht. Ohne diesen Prozeß wäre es zu spröde; ein Gefäß aus dickem Glas das nicht ausgeglüht worden ist, fliegt manchmal in Stücke blos in Folge des Wechsels in der Temperatur der Atmosphäre. Das Ausglühen geschieht indem man das Glas erhitzt und es dann langsam abkühlen läßt. Häufig erhitzt man die Gefäße in Salzwasser oder in Oel zu einem so hohen Grad, als diese Flüssigkeiten fähig sind aufzunehmen und läßt sie dann ganz langsam abkühlen. Wenn Glas auf diese Art behandelt worden ist, so hält es alle Veränderungen der Temperatur innerhalb der Grenzen der Hitze die beim Ausglühen angewandt wurde, aus.

Die hier folgende Klassifikation der verschiedenen Arten von Glas mag von Interesse sein, um mit der oben gegebenen verglichen zu werden.

1. Flaschenglas, welches die verschiedenen Arten, aus denen hohle Gefäße und Röhren, gewöhnliche Flaschen, Medizinflaschen, Phiolen, Trinkgläser und andere Gefäße gemacht werden, einschließt. Die dunkelfarbigen Arten enthalten mehr Eisenoxyd und Alaunerde und in keiner von

ihnen ist Bleioxyd enthalten. Das weiße Flaschenglas wird aus Kieselerde, Soda oder Pottasche und Kalk gemacht.

2. Fensterglas, einschließlich Cylinder oder Tafelglas und englisches Kronenglas, ist eine kieselsaure Verbindung von Pottasche oder Soda, Kalk und Alaunerde.

3. Gegossene Spiegelplatten; dieses Glas unterscheidet sich von den beiden erstern nur durch größere Reinheit der Bestandtheile und völlige Farblosigkeit.

4. Flintglas, welches zum Zerreiben, um Sandpapier zu machen u. s. w. benützt wird, besteht aus Kieselerde, Pottasche und Bleioxyd.

5. Krystallglas, das zu optischen Instrumenten und zu Tischgefäßen benützt wird, besteht aus Kieselerde oder Borsäure, Pottasche und etwas mehr Blei, als die vorhergehende Art.

6. Straß oder die Glasart, welche benützt wird, um die Edelsteine nachzumachen, enthält viel Bleioxyd und auch die Metalloxyde, welche angewandt werden, um die verschiedenen Farben zu geben.

7. Schmelz, aus Kieselerde, Soda und Bleioxyd bestehend, undurchsichtig gemacht durch das Oxyd von Zinn oder Antimon, welches Verbindungen mit der Soda eingeht. Außerdem ist noch auflösliches Glas vorhanden, welches eine einfache kieselsaure Verbindung von Soda und von Pottasche oder auch eine Mischung dieser beiden Verbindungen ist.

Die Fabrikation von Glas wurde gleichzeitig mit der Ansiedlung des Landes in den Vereinigten Staaten eingeführt. Als im Jahr 1607 die erste Colonie in Jamestown, Virginien, angelegt wurde, waren einige der Colonisten gelernte Glasmacher und unter den Artikeln, welche zuerst nach England gesandt wurden, war auch Glas. Zu gleicher Zeit sandte der Kapitän John Smith, glorreichen Andenkens, eine „einfache und gelehrte Antwort" durch dasselbe Schiff an den Rath in London, von wo aus die Beschwerde eingelaufen war, daß die Colonie noch keinen Gewinn eingebracht habe. Aus der „Geschichte von Virginien" von Stith, ersehen wir, daß die Glashütte im Walde stand, ungefähr eine Meile weit von Jamestown. So klein diese Anstalt auch war, so verdient sie doch angeführt zu werden, da es die erste Glasfabrik war, welche auf dem Gebiet der jetzigen Vereinigten Staaten errichtet wurde. Stith berichtet ferner, daß im Jahr 1621 eine Summe Geldes durch Unterschriften gesammelt wurde, um eine Fabrik von Glasperlen anzulegen, die man im Handel mit den Indianern als Münze brauchte, um von ihnen Pelze zu kaufen und ein Kapitän Norton kam mit mehreren Italienern, die geschickte Arbeiter waren, herüber, um dieses profitable Geschäft zu etabliren. Zu derselben Zeit wurden auch Subskriptionen aufgenommen, die zum Zweck hatten die Mittel aufzutreiben, um Frauenzimmer in die

Kolonie einzuführen und es scheint, daß diese Spekulation mehr Gewinn einbrachte als die erstere, indem der Preis der Jungfrauen bis auf hundertfünfzig Pfund Tabak stieg und die Nachfrage war so groß, daß die Vorräthe bald vergriffen waren.

Bei der Ansiedlung von Massachusetts soll die erste Glashütte im Dorfe Germantown, in Braintree, errichtet worden sein. Hier wurden nur Glasflaschen gemacht und das Geschäft ging fort bis kurz vor der Revolution, wo die Eigenthümer bankerott machten und die Gebäude abbrannten, worauf das Unternehmen aufgegeben und nie wieder von Neuem aufgenommen wurde. Im Jahr 1639 wurde zu Salem eine Glashütte errichtet und die Regierung bewilligte den „Glasmännern" mehrere Acker Land in der Nähe ihrer Häuser, um das Unternehmen zu unterstützen. Im Jahr 1641 liehen die Behörden des Städtchens den Eigenthümern dreißig Pfund Sterling, welche von der Stadttaxe abzuziehen waren und zurückbezahlt werden sollten, wenn das Geschäft gut ausfiel und die Eigenthümer im Stande waren, die Summe zu bezahlen. Hier wurden nur Flaschen und die gröbern Artikel aus den schlechtern Sorten von Glas gemacht.

Im Jahr 1752 erließ der Allgemeine Gerichtshof von Massachusetts ein Gesetz, durch welches dem Isaac Winslow und seinen Gesellschaftern das ausschließliche Vorrecht der Fabrikation von Glas in der Provinz bewilligt wurde. In New York wird Jan Smeeds als der erste Glasmacher bezeichnet und ein Plan der Stadt vom Jahr 1732 enthält zwei Anstalten zum Glasmachen. Eine Glashütte bestand den Berichten nach schon im Jahr 1683 zu Philadelphia. Doch war das Geschäft vor der Revolution von keiner großen Bedeutung in unserem Lande, obschon das Glas einer der Artikel war, welchen das Mutterland besteuerte. Als während des Krieges die Zufuhren aus Europa aufhörten, fühlte man das Bedürfniß des Glases sehr. Lord Sheffield schrieb nach Beendigung des Krieges: „Es gibt Glashütten in Pennsylvanien. In New Jersey wird schlechtes Glas zu Fenstern gemacht, aber die Fabrikation von Glas in Amerika ist bis jetzt fast ganz auf Flaschen beschränkt."

In 1788 bewilligte die Legislatur von New York den Eigenthümern einer Glasfabrik bei Albany eine Anleihe von dreitausend Pfund auf acht Jahre. Diese Fabrik wurde 1797 Eigenthum einer Gesellschaft, welche unter dem Namen der „Hamilton Manufacturing Company" bekannt war und vom Staat aus fünf Jahre lang Steuerfreiheit genoß. Das Glas, welches in dieser Fabrik gemacht wurde, hatte einen guten Ruf und das Geschäft wurde lebhaft fortgeführt; ungefähr zwanzigtausend Fuß war das Produkt im Monat, außer den Flaschen und dem Flintglas. Es

ging fort bis zum Jahr 1815, wo es aufgegeben wurde, weil das Brennmaterial in der Nähe der Fabrik aufgebraucht war.

In Boston wurde 1787 eine Glasfabrik angefangen, welche im Jahr 1800 für ungefähr hunderttausend Dollars Glas per Jahr lieferte und das Geschäft wird in Massachusetts noch jetzt mit gutem Erfolg betrieben. Auch Connecticut und Maryland fingen im vorigen Jahrhundert an, Glas zu machen. Die erste Fabrik in Pittsburg wurde im Jahr 1795 angelegt und diese Stadt ist jetzt ein sehr wichtiger Mittelpunkt der Produktion von Glas in diesem Lande. Dem General O'Hara gehört das Hauptverdienst das Geschäft in Pittsburg gegründet zu haben. Unter seinen Papieren fand man nach seinem Tode eine Anmerkung, welche also lautete: „Heute haben wir die erste Flasche gemacht, sie kostet uns dreißig tausend Dollars."

Der Census von 1860 gibt die Produktion von Glas und Glaswaaren in diesem Lande auf nahezu neun Millionen Dollars an und im Jahr 1870 ist der Betrag beinahe doppelt soviel gewesen. Obgleich einige neuere Arten der Fabrikation, wie z. B. die der großen Spiegel, in unserm Lande noch nicht betrieben werden und wir noch immer auf Europa angewiesen sind, um viele der künstlich gearbeiteten Artikel aus Glas zu erhalten, so wird doch auch in dieser Beziehung eine Veränderung eintreten und die amerikanische Industrie wird mit der Zeit fähig sein, den ganzen Bedarf zu liefern.

Geistige Getränke, einschließlich Ale, Bier, Porter, Wein und Whiskey.

Das Bier eine alte Erfindung. — Tacitus über das Bier der Deutschen. — Chinesische Gesetze mit Bezug auf die Trauben. — Wie der Wein im himmlischen Reich gemacht wird. — Chinesen, die mit Alkohol gesättigt sind, brennen wie Lichter. — Ale bei den alten Sachsen. — Die ungeheuren Summen Geldes, welche in den Ver. Staaten jährlich für berauschende Getränke ausgegeben werden. — Der einzige Mäßigkeitsverein in Italien. — Theokratische Strafen der Unmäßigkeit im Trinken. — Moralische Gedanken. — Die Trunksucht eine Krankheit.

Ein Getränk, demjenigen entsprechend, welches wir Ale oder Bier nennen, aus Gerste oder andern Getreidearten, die in Wasser eingeweicht und darauf zur Gährung gebracht werden, gemacht, ist bei allen Nationen schon in alter Zeit bekannt gewesen. Man hält es allgemein für eine Entdeckung oder Erfindung der Aegypter. In beinahe allen Ländern, auch denjenigen, wo der Wein als Gabe der Natur wächst, ist das Bier ein gewöhnliches Getränk gewesen. Die Bewohner Spaniens und Frankreichs, verschiedener Länder Deutschlands, sowie von Indien, China, Griechenland, und Abyssinien waren, und sind noch jetzt Biertrinker.

Tacitus in seiner Geschichte der Deutschen (Kap. XXIII.) sagt, daß das Volk ein Getränk aus Gerste und andern Getreidearten bereitete, und es in Gährung übergehen ließ, so daß es dem Wein ähnlich war. Auch macht er darauf aufmerksam, daß, wenn auch die Nahrung der Deutschen sehr einfach und wenig kostspielig war, sie in ihrem Getränk nicht mäßig waren; und wenn man ihnen Alles, was sie zu trinken begehrten, gegeben hätte, sie ihrer Laster wegen mehr bekannt sein würden, als wegen ihrer Tapferkeit. Die Leidenschaftlichkeit der Deutschen zum Bier scheint seit den Tagen des Tacitus keineswegs nachge-

lassen zu haben. Während der Belagerung Straßburg's im Jahre des Herrn 1870, reichten deutsche Bürger der Stadt ein Gesuch bei dem General Uhlrich ein, worin sie ihn baten, er möchte den preußischen Befehlshaber offiziell ersuchen, daß er das Feuer der Artillerie nicht auf die Brauereien richten lasse.

In China wurde in verschiedenen Perioden seiner Geschichte der Anbau der Weintrauben verboten, weil die Produktion von andern Nahrungsmitteln nothwendig war. Da die Bevölkerung dieses Landes eine so ungeheure ist, so muß das Land zum Anbau der verschiedenen Getreidearten benutzt werden; der Weinbau wird deshalb vernachlässigt, und der Wein wird als Luxusartikel betrachtet. Da die Chinesen in gewisser Hinsicht den Wein entbehren müssen, so machen sie aus Korn und verschiedenen Getreidesorten Getränke, die in großen Quantitäten verbraucht werden. Das gewöhnlichste Getränk China's wird jedoch aus dem Reis bereitet. Es ist eine Art von Bier, und hat keinen unangenehmen Geschmack, obgleich es, wie es in China gewöhnlich getrunken wird, nicht von guter Qualität ist, und auch nicht sehr angenehm, aber zugleich enthält es nicht viel Alkohol. Bei einer Gelegenheit wurde einem englischen Weinkenner, eine besonders gute Qualität dieses Reisbieres vorgestellt, und dieser hielt es für das Produkt der Weinberge Spaniens. Beim Nachtisch stellte er davon seinen Gästen vor, und sie fanden darin ebenfalls den Geschmack und das echte „Bouquet" spanischer Weine.

Bei der Fabrikation dieses Biers läßt man den Reis in großen Töpfen in Gährung übergehen; eine Art Hefe wird zugemischt, welche die „Mutter des Weins" genannt wird. Diese Hefe wird aus grobem Weizenmehl gemacht, und sehr sorgfältig zubereitet, da die Güte des Weins oder Biers von der Qualität der Hefe abhängt. Manchmal wird es auch aus Hafer-, Gersten- oder Roggenmehl gemacht, sogar Erbsen und Bohnen nimmt man dazu, und mit diesen Arten von Mehl werden häufig wohlriechende Kräuter, und getrocknete Früchte, die zu Pulver gestoßen sind, vermischt. In den nördlichen Provinzen China's bereitet man das Bier aus Hirse, statt aus Reis.

Eine Art Branntwein wird aus Korn, in einigen Theilen des Reiches auch aus großer Hirse (Sorghum) gemacht; und dadurch, daß man dies Getränk mehrere Male durch die Brennerei gehen läßt, erhält es das Feuer und die Stärke des Alkohol. Diese Getränke haben einen sehr unangenehmen Geschmack, der manchmal verbessert wird dadurch, daß man grüne Früchte und aromatische Kräuter darin zerdrückt. Die Chinesen stürzen diese feurigen Flüssigkeiten mit großer Gier hinab, und gewöhnlich trinken sie dieselben heiß. Ein neuerer Reisender schreibt aus China unter Anderem: „Es läßt sich kaum begreifen, welches Vergnügen die

Chinesen daran finden können, diese brennenden Getränke zu genießen, die gerade wie flüssiges Feuer sind, und überdieß sehr schlecht schmecken. Man hat Beispiele erlebt, daß Leute aus Liebe zu diesen Stoffen, den Feuertod gestorben sind; sie nahmen eine solche Quantität Alkohol in sich auf, daß sie förmlich damit gesättigt wurden, und ihn in gewisser Art aus allen Poren ausdünsteten. Der geringste Zufall, das bloße Anzünden der Pfeife, genügte in einem solchen Falle, die elenden Geschöpfe in ein Flammenmeer einzuhüllen, und sie zu verzehren."

Die Bereitung alkoholischer Getränke aus Korn, war die zufällige Entdeckung eines chinesischen Bauern im dreizehnten Jahrhundert, obgleich das Reisbier, oder der Reiswein, jenem Volk schon zwanzig Jahrhunderte vor dem Anfang der christlichen Zeitrechnung bekannt war. Wenn auch die Gesetze China's die Bereitung des Reisweins und anderer Spirituosen verbieten, weil die dazu verwendeten Getreidearten, zur Ernährung der ungeheuern Bevölkerung gebraucht werden, so ist doch das Gesetz ein todter Buchstabe; ein Honorar an den Mandarin des Orts, beseitigt alle Schwierigkeiten. Obgleich die Regierung die Erlaubniß, Branntwein zu brennen, verkauft, so geschieht es doch nur unter der Bedingung, daß kein Getreide dazu genommen werden soll, das nicht beschädigt, und zur Nahrung untauglich geworden ist. Aber auf diese Bedingung wird nie Rücksicht genommen. Der ungeheure Verbrauch von Reisbier und Kornbranntwein zeugt von dem allgemeinen Laster der Trunksucht, welche eine Hauptursache der Armuth in China, wie in allen andern Ländern ist.

Bei den alten Sachsen und Dänen war Ale oder Bier schon frühzeitig ein Lieblingsgetränk. Bei ihren Festlichkeiten durfte es nie fehlen, und in ihrem heidnischen Glauben bestand die Hauptseligkeit in der Halle des Odin, im Biertrinken. Aus der modernen Darstellung von John Barleycorn, auf seinem Bierfaß, von Burns, der „König des Getreides" genannt, schöpft wohl mancher Liebhaber des Biers, die Idee zu einem irdischen Paradies. In der frühen Periode der englischen Geschichte, wurde Ale und Brod, als gleich unentbehrlich zum Leben betrachtet. Dies geht aus den verschiedenen Verordnungen, Brod und Ale betreffend, hervor, die von Zeit zu Zeit erlassen wurden, um den Preis dieser Artikel zu reguliren. Zu jener Zeit mußten die Brauer, die in der Stadt vierundzwanzig Pence für das (englische) Malter Gerste bezahlten, zwei Gallonen ihres Biers für einen Penny verkaufen. Ehe der Zucker, der im Bier zuerst enthalten ist, durch die Gährung in Alkohol verwandelt wird, ist das Getränk ernährend und stärkend; das Verhältniß von Alkohol im Bier, ist gewöhnlich ein kleines, es variirt zwischen drei und acht Prozent. Das Bier enthält gewisse Quantitäten Gummi, Zucker, und Stärke, wodurch es nahrhaft wird.

Schon in den ältesten Zeiten hat man dem Bier berauschende Eigenschaften zuerkannt, es wurde der „Gerstenwein" genannt. Schriftsteller der ersten Jahrhunderte beschrieben die Art des Biermachens wie folgt: „Das Getreide wird in Wasser eingeweicht, und zum Keimen gebracht, wodurch sein Geist angeregt und in Freiheit gesetzt wird; darauf wird es getrocknet und gemahlen, worauf es in einer gewissen Quantität Wasser angebrüht wird, und die Flüssigkeit, nachdem sie gegohren hat, wird zu einem angenehmen, erwärmenden, stärkenden, und berauschenden Getränk."

Das Bier ist ein Lieblingsgetränk der Deutschen, und aus diesem Grunde wird es in den Vereinigten Staaten in großen Quantitäten gebraut; doch ist die Consumation durchaus nicht auf die deutsche Bevölkerung ganz allein beschränkt. Die Zahl der Fässer gegohrener Flüssigkeiten — Ale, Bier und Porter — welche im Jahr 1866 Steuer bezahlten, war über fünf Millionen; in dem Jahr welches am 30. Juni 1871 endete, betrug die Zahl der Fässer 7,159,380, und die Steuer darauf betrug $7,389,141.73. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Zahl der Fässer, welche zur Besteuerung angegeben werden, nicht die Anzahl repräsentirt, welche in Wirklichkeit fabrizirt und konsumirt wird.

Daß ein Getränk, welches schon seit so vielen Jahrhunderten bekannt ist, und von allen Nationen genossen wird, in allen Fällen schlimme Wirkungen haben sollte, ist schwer zu glauben. Und doch können die stärkeren Sorten Bier, wenn sie in großen Quantitäten genossen werden, wie es bei den meisten Biertrinkern der Fall ist, nur einen schädlichen Einfluß auf die Gesundheit und Sittlichkeit des Menschen haben. Schlagfluß und Lähmung sind die gewöhnlichen Folgen des unmäßigen Biertrinkens, und in denjenigen Gegenden Deutschlands, wo das meiste starke Bier getrunken wird, findet man, daß das Volk im Allgemeinen verdummt und geistesfaul ist. Die Kosten des Biers, welches in den Vereinigten Staaten konsumirt wird, einschließlich des Getreides, des Hopfens, des Arbeitslohnes, der Kohlen, u. s. w., können nicht weniger als fünfunddreißig Millionen Dollars das Jahr sein; und für diese Ausgaben, sowie für die Zeit, welche in den Bierhäusern verloren wird, und die Krankheiten, welche hier ihren Ursprung haben, gibt es in Wirklichkeit nichts, das sie aufwiegt.

Wein ist der Name einer Flüssigkeit, welche man durch die Gährung des Saftes der Trauben erhält. Auch andere Getränke, welche durch die Gährung der Säfte anderer Früchte entstehen, haben diesen Namen erhalten. In den ältesten Urkunden, in den ältesten Büchern des alten Testaments, ist vom Wein die Rede, wie wenn er schon längst bekannt wäre. Ueber die genaue Bedeutung des Wortes, wie es in der Bibel verschieden gebraucht wird, hat man sich viel gestritten. Im Allgmeinen

müssen wir jedoch darunter den gegohrenen Saft der Trauben verstehen. Es ist in allen Ländern entweder als ein inländisches Produkt, oder als vom Auslande kommend bekannt. Die geographische Ausdehnung der Weintraube ist eine sehr große, und der Weinbau kann auf beiden Continenten zwischen 50 Grad nördlicher, und 45 Grad südlicher Breite betrieben werden. In den warmen oder heißen Regionen, werden die besten süßen Weine gemacht. Die Qualität des Weins hängt auch vom Boden und von der Lage ab. Der Gehalt an Alkohol in reinen Weinen variirt zwischen sechs und sechzehn Prozent. Wenn viel Alkohol im Wein vorhanden ist, so wird er *stark* genannt, andernfalls ist er ein *leichter* Wein.

Die Chemiker stimmen darin überein, daß der Zustand, in welchem der Alkohol im natürlichen Produkt der ersten und zweiten Gährung des Traubensaftes angetroffen wird, sehr verschieden von demjenigen ist, in welchem man ihn findet, wie er durch Destillation erhalten wurde. Das Hinzufügen von Alkohol, oder irgend welcher destillirter Spirituosen, ist dem Wein immer schädlich, seine besseren Eigenschaften werden dadurch zerstört, und seine Wirkungen werden dadurch schädlich gemacht. Alkohol oder Spirituosen, welche auf diese Art mit dem Wein vermengt worden sind, assimiliren sich nicht damit, sondern bleiben darin als fremde und unnatürliche Elemente. Der Alkohol, welcher nicht in Verbindung mit andern Stoffen vorkommt, wirkt auf den Körper auf dieselbe Art wie Alkohol, der blos mit einer gleichmäßigen Quantität Wasser verdünnt ist. Dies zeigt sich sogar in dem Unterschied der moralischen Wirkungen des unverfälschten Weins, in welchem der Geist ein ergänzendes Element bildet, und derjenigen, der gefärbten Flüssigkeiten, welche blos als ein Vehikel für einen großen Theil Alkohol dienen. Die reinen leichten Weine Frankreichs und Deutschlands bringen eine angenehme Aufheiterung des Geistes hervor, die sehr verschieden ist von der bloßen physischen Aufregung, man könnte fast sagen Wildheit, welche die stark mit Branntwein vermischten Weine hervorbringen. Es ist eine allgemeine Sitte in Spanien, in Portugal, in Sicilien, den Weinen, welche zum Export bestimmt sind, Branntwein beizumischen. Die Weine welche in den Vereinigten Staaten gemacht werden, werden unnatürlich stark gemacht, durch Hinzufügung von Spirituosen, und von Zucker vor der Gährung, während die leichten Weine Europa's, der reine unvermischte Saft der Weintraube sind. Die Sitte ist jedoch in allen Ländern allgemein, den Wein durch Beimischung von starken Stoffen zu verfälschen.

Die Krankheiten, denen die Trinker von Spirituosen unterworfen sind, hauptsächlich Leberbeschwerden, findet man gewöhnlich bei den Trinkern von Weinen, denen Branntwein beigemischt worden ist, und diese Be-

schwerden befallen sehr selten Diejenigen, welche reinen Wein im Uebermaß genießen. Ein großer Theil der Beschwerden, welche man dem gewöhnlichen Gebrauch von Weinen zuschreibt, ist daher eine Folge der Verfälschung des Weins durch Alkohol, und nicht des Weines selbst. Man hat es für unerklärlich gehalten, warum eine Quantität Alkohol, die mit dem Wein auf natürliche Art verbunden ist, nicht denselben Einfluß auf das Gehirn hat, welche die halbe Quantität Alkohol hervorbringt, wenn er rein genossen wird, oder noch schneller, wenn mit Wasser verdünnt. Wenn wir bedenken, daß alle Pflanzensäuren die Fähigkeit besitzen, der Berauschung entgegenzuwirken, so wird es uns ganz natürlich erscheinen, daß die freien Säuren, welche im Wein zugegen sind, die nachtheiligen Wirkungen des Weingeistes aufheben. Die Weinsteinsäure, welche in guten Weinen die gewöhnlichste ist, besitzt in dieser Beziehung die größte Kraft.

Unglücklicherweise für Weintrinker ist es schwer, im Handel reinen Wein zu finden in diesem Lande und auch in andern. In Ländern, welche Weinbau treiben, ist verfälschter Wein gewöhnlich, reiner Wein dagegen eine Ausnahme.

Die Zahl der Gallonen von Wein, welche in den Ver. Staaten gemacht werden, ist mit Gewißheit nicht zu bestimmen, da außer dem großen Produkt in Ohio, Californien, Indiana, und Kentucky, auch in den andern Staaten mehr oder weniger Wein zum Familiengebrauch gemacht wird. Die Importation fremder Weine, belief sich in dem Jahr das am 30. Juni 1871 zu Ende ging, auf 9,553,156 Gallonen, und 5,815,080 Flaschen, zu einem Kostenanschlag von $5,573,389. Es ist nicht wahrscheinlich, daß ein bedeutender Theil dieser importirten Weine aus reinem Traubensaft bestand.

Der Whiskey ist ein geistiges Getränk, das aus Roggen, Mais, Syrup, und wie versichert wird, auch aus Kartoffeln destillirt wird. Es ist die gewöhnlichste und billigste Form der berauschenden Getränke in unserm Lande, und bei der Zusammensetzung und Fabrikation anderer geistiger Getränke wird er am häufigsten benutzt. Von der großen Quantität, welche in den Vereinigten Staaten fabrizirt wird, dient ein Theil um Alkohol daraus zu machen, und ein anderer Theil wird exportirt, um nach einigen Monaten unter den angenehmen Namen von „Französischem Cognac", oder von „holländischem Wachholderbranntwein", wieder zurückzukommen, der größere Theil wird jedoch im Inland verbraucht. Im Jahr 1870 wurden in den Vereinigten Staaten 71,337,099 Gallonen Whiskey gemacht und versteuert. Hierzu kommen noch 1,667,226 Gallonen anderer Getränke, die unter dem Namen von Spirituosen und „Cordials" importirt wurden, was eine Totalsumme von über 73 Mill.

Gallonen gibt. Im Jahre 1870 betrug die Steuer auf Spirituosen, einschließlich der besondern Auflage der Brennereien, Branntweinhändler u. s. w., welche die Regierung bezog, mehr als $55,000,000. Wenn man bedenkt, daß dieses Meer von Whiskey zum größern Theil im Detailverkauf, glasweise mit ungeheurem Gewinn abgesetzt wird, so kann die Auslage von Geld, und der noch größere Verlust von Sittlichkeit seitens der Whiskeytrinker ermessen werden.

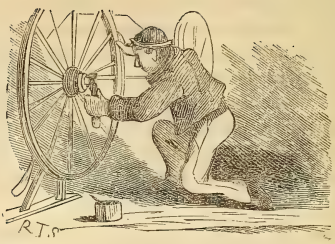
Die Reform, welche die Enthaltsamkeit von geistigen Getränken bezweckt, ist einer der bemerkenswerthen Züge unseres modernen sozialen Lebens. In Europa wird im Allgemeinen eine Reform mit Bezug auf Wein- und Branntweintrinken, weder verstanden noch gewürdigt. Als durch eine Krankheit der Trauben, die Produktion von Wein verringert wurde, und die Preise stiegen, gewöhnten sich die Leute an das Trinken starker, geistiger Getränke, und die Folge war, daß die Trunkenheit überhand nahm. Ein „Mäßigkeitsverein" bildete sich in Turin im Jahre 1861 — wahrscheinlich der erste und einzige, den es in Italien gab —, und der Zweck des Vereins war, nicht dem Genuß des Weines entgegenzuwirken, sondern dem der starken geistigen Getränke. Obgleich gelehrte und hochgestellte Personen zu diesem Verein gehörten, so scheint es doch nicht, daß er viel ausgerichtet hätte. Von einem deutschen Geistlichen wird berichtet, daß er eines Sonntags, als er über die Enthaltsamkeit, wie er sie verstand, predigte, der Gemeinde sagte, gewöhnlich solle ein Mann nicht mehr als zwei Flaschen Wein trinken, denn Gott habe nur wenigen Menschen die Fähigkeit ertheilt, acht Flaschen zu trinken, wie er (der Pfarrer) sie besitze.

Der Krieg, welcher bei uns seit Jahren gegen den Gebrauch aller Arten von berauschenden Getränken, als Getränke, geführt worden ist, war ein ernster, und hat viel Gutes bewirkt. Eine große Zahl unserer Bevölkerung, aller Altersklassen, ist in das Gefühl völliger Enthaltsamkeit eingeweiht. Bei der Verbreitung dieser Reform sind ohne Zweifel Fehler begangen worden, aus übertriebenem Eifer für die Sache.

Die Trunksucht ist ein physisches Gebrechen, welches das Prinzip der Sittlichkeit untergräbt; daher wird der Mäßigkeit, wie jeder andern Tugend dadurch am besten gedient, daß wir alle Fälle, die mit der Diätetik zusammenhängen, sorgfältig beobachten, und daß wir zugleich die moralischen Gefühle pflegen. Die Besserung eines Trunkenbolds bietet ungeheure Schwierigkeiten dar. Ein solches Laster auszurotten, ist weit schwieriger, als die Tugend der Enthaltsamkeit zu pflegen, ehe die schlechten Gewohnheiten sich ausgebildet haben. Die Mäßigkeit muß durch Vorbeugung befördert werden, durch ein strengeres Auftreten der elterlichen Autorität, um den Charakter der Kinder zum Guten heranzubilden.

In einem Artikel wie dieser, wo der Verfasser nicht unbegrenzten Raum hat, um alle seine Gedanken auszudrücken, muß natürlich vieles ausgelassen werden, was einen guten moralischen Effekt haben würde. Aber der Leser wird deshalb nicht denken, weil über die moralischen Beziehungen dieses Gegenstandes weniger gesagt wird, als unter andern Umständen hätte gesagt werden können, daß der Eifer des Verfassers für die Sache der Enthaltsamkeit, nachdem er dreißig Jahre lang die gänzliche Enthaltsamkeit von allen berauschenden Getränken befürwortet hat, deshalb im Geringsten erkaltet ist.

John B. Gough.



Schraubenschlüssel und deren Fabrikation.

Definition eines Windeeisens. — Umfang des Gebrauchs der Schraubenschlüssel. — Geschichte derselben. — Die Schraubenschlüssel von A. G. Coes u. Comp. — Patent von Merrick. — Patent von A. G. Coes. — Verbesserungen daran. — Die Maschinerie, welche bei der Fabrikation der Schraubenschlüssel nothwendig ist. — Verbesserungen daran von A. G. Coes. — Der „Header". — Der „Up-setter". — Fabrik von A. G. Coes u. Comp. — Ausdehnung ihres Geschäfts. — Persönliche Geschichte des Herrn Coes.

Ein Windeeisen ist ein Instrument welches dazu dient, einem Riegel oder Bolzen eine drehende Bewegung zu geben, und es wird gebraucht, um Schrauben auszuziehen. Ein Schraubenschlüssel ist ein solches an welchem das Gebiß, welches den viereckigen Kopf der Schraube oder des Bolzen zu fassen hat, (oder auch die Schraubenmutter, durch welche er festgemacht ist) mittels einer Schraube, welche einen Theil desselben bewegt, zu der gehörigen Größe gestellt werden kann. Wie viel Maschinerie in diesem Lande angewandt wird, läßt sich aus dem Umstand ermessen, daß die Fabrikation von Schraubenschlüsseln, deren Gebrauch durch die Einführung der Maschinen zur Nothwendigkeit geworden ist, zu einem so wichtigen Zweig der Industrie geworden, wie es jetzt der Fall ist. Die Zahl der Schraubenschlüssel, welche jährlich in den Vereinigten Staaten gemacht werden, wird auf eine Viertelmillion angeschlagen. Es gibt alle Arten von Schraubenschlüsseln, gute, schlechte und mittelmäßige.

Mit Ausnahme von etwa zwanzigtausend, werden die übrigen in der Fabrik der Herren A. G. Coes u. Comp. angefertigt; dieses Haus steht daher an der Spitze dieses Geschäfts, und vermöge der Patente die sie besitzen, beherrschen sie die Fabrikation des einzigen wirklich werthvollen Schraubenschlüssels, der im Handel unter dem Namen des „Coes-Schraubenschlüssels" bekannt ist.

Die Geschichte des Schraubenschlüssels geht nicht weiter als bis zum

17. August 1835 zurück, denn dies war der Tag, an welchem Solyman Merrick, in Springfield, Mass., ein Patent auf einen Schraubenschlüssel erhielt, welcher jetzt eine ganz neue Form erhalten hat, da man jetzt Schraubenschlüssel zum beständigen Gebrauch haben muß, auf die man sich verlassen kann. Seine Stelle nimmt der verbesserte Schraubenschlüssel ein, der ausschließlich von den Herren A. G. Coes u. Comp. fabrizirt wird, unter ihren Patenten, welche die besondere Form dieser Schlüssel, und die verbesserte Maschinerie, durch welche sie gemacht werden, bestimmen.

Schon ehe Herr Merrick seine Erfindung machte, hatten auch Andere Versuche angestellt, um einen brauchbaren Schraubenschlüssel anzufertigen, und einige der neuen Formen leisteten auch ziemlich gute Dienste. Aber es fehlte ihnen allen an der theilweisen Vollkommenheit, welche Herr Merrick bei seinem Schraubenschlüssel erlangte, und sie wurden alle wieder aufgegeben. Seinem Patent nach wird an dem von ihm erfundenen Schlüssel, die Schraube auf der Hauptstange des Windeeisens bewegt und zurecht gestellt. Obgleich dies eine große Verbesserung im Vergleich zu den bis dahin bekannten Schraubenschlüsseln war, so kostete es doch viel Geld und Mühe sie bekannt zu machen, und in den Handel einzuführen, da noch immer die Hauptschwierigkeit im Wege stand, daß das Instrument nach solchen Prinzipien gemacht war, daß man auf Vollkommenheit bei ihm nicht mit Bestimmtheit rechnen konnte. Wenn ein Käufer auch einen guten Schraubenschlüssel erhielt, so wußte er nicht, ob der zweite, den er von demselben Fabrikanten kaufte, ebenso gut sein würde als der erste. Da die Schraube sich auf der Stange auf und ab bewegte, an deren Seite die Gewinde ausgeschnitten waren, so war es schlechterdings nothwendig, nicht nur daß die Gewinde der Schraubenspindel und der Schraubenmutter ganz genau geschnitten waren, sondern auch daß das Material, aus welchem die Schraubenmutter und die Stange gemacht waren, bester Qualität, und sorgfältig geschmiedet war, damit die Stange sich durch die Kraft, welche beim Gebrauch ausgeübt wurde, nicht bog, so daß die Schraubenmutter nicht mehr leicht, oder auch gar nicht mehr bewegt werden konnte.

Obgleich zuletzt der neue Schraubenschlüssel von Merrick doch viele Käufer fand, so war doch das Einkommen von den Verkäufen nicht groß genug, um ihn für die Zeit und die Auslage, welche er an die Einführung desselben in den Handel gewendet hatte, zu entschädigen, und im Jahr 1848 wurde ihm daher eine Verlängerung seines Patentes bewilligt. Durch die Einführung dieses Schraubenschlüssels wurde das Publikum jedoch an ihren Gebrauch gewöhnt, an Stelle der Hülfsmittel, welche vorher im Gebrauch waren, und die Erfindungsgabe Anderer kam jetzt

in's Spiel, und versuchte, ein Werkzeug zu konstruiren, das seinen Zweck mehr vollkommen erfüllen würde, dadurch daß es so gemacht wurde, daß es sich durch den Gebrauch weniger leicht abnützte und unbrauchbar gemacht wurde.

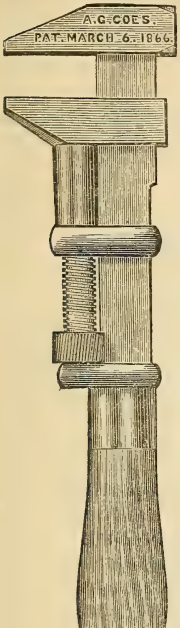
Im Jahr 1841 wurde ein Patent bewilligt auf einen Schraubenschlüssel, der den genannten Uebelständen abhalf, und an welchem die Stellung der beweglichen Schraube, die an der Stange auf und ab geschoben wird, und zu deren Hin- und Herschieben beide Hände des Arbeiters nöthig waren, durch eine rotirende Schraube ersetzt wurde, die auf einer festen Achse saß und auf solche Art konstruirt war, daß der bewegliche Zahn durch die einfache Anwendung einer „Rosette", oder eines gerippten Kopfes der Schraube, mittels des Daumens des Arbeiters, der das Windeeisen in seiner Hand hält, vorwärts gedrückt wurde.

Dieses Patent gehörte den Herren L. und A. G. Coes, in Worcester, Mass., und unter dessen Schutz fabrizirten sie lange Zeit ausschließlich diesen verbesserten Schraubenschlüssel. Wie in dem Patentbrief beschrieben, so bestand diese Verbesserung darin, daß „der zu bewegende Zahn durch eine Schraube verschoben werden konnte, welche in Verbindung mit, neben, und parallel, mit dem feststehenden Zahn und Handgriff, angebracht ist, dadurch daß die nöthige Rotation zum Verschieben des einen Zahnes durch den Kopf oder die „Rosette", welche dieselbe Stellung mit Bezug auf den Handgriff beibehält, hervorgebracht wird."

Bei Ablauf dieses Patentes wurde es auf fernere sieben Jahre verlängert, und verjährte hierauf zum zweiten Mal im Jahr 1862. Seit dieser Zeit haben mehrere Fabrikanten in verschiedenen Theilen des Landes es versucht, diesen Schraubenschlüssel anzufertigen; aber obgleich in einzelnen Fällen ein bedeutendes Capital daran gewandt wurde, so hörte doch die Fabrikation bald von selbst wieder auf, theils weil es den Unternehmern an der mechanischen Geschicklichkeit fehlte, theils aber auch, und hauptsächlich, weil sie mit der Reputation, welche die Herren Coes sich durch die Vorzüglichkeit ihres Fabrikats erworben hatten, nicht konkuriren konnten. Das Mißlingen aller dieser Versuche, ist ein Beweis von der Anerkennung, welche das die Ansprüche eines Fabrikats genauer untersuchende Publikum der wirklich gewissenhaften Arbeit zollt.

So werthvoll und tüchtig auch der Schraubenschlüssel war, den die Herren Coes nach dem Ablauf ihres, durch Patent gesicherten Privilegiums fabrizirten, so ist derselbe seitdem doch sehr vervollkommnet worden, und namentlich durch eine Erfindung, auf welche Herr A. G. Coes, der Chef der Firma A. G. Coes u. Comp., Nachfolger der ursprünglichen Firma L. und A. G. Coes, welche einige Jahre vorher, als Herr Coes

sich von dem Geschäft zurückzog, aufgelöst wurde, im März 1866 ein Patent erhielt.



Schraubenschlüssel.

Durch diese Verbesserung wurde der Druck der Rosette rückwärts auf das Heft oder den Griff, aufgehoben, und das Instrument wurde dadurch mehr dauerhaft, und weniger geneigt, aus der Ordnung zu gerathen, gemacht. Dies ist eine so wichtige Verbesserung, daß man gar keinen Schraubenschlüssel ohne dieselbe mehr haben will, und sie besteht in einer Zwinge die so konstruirt ist, daß wenn der Griff fest an die Angel oder Stange angebracht ist, es durch eine excentrische Kappe die daran befestigt ist, gehalten wird, und zwar in einer nicht tief eingeschnittenen Aushöhlung in der Angel oder Stange, so daß die Zwinge durch keine Art von Druck, welcher auf den beweglichen Zahn des Schlüssels ausgeübt wird, zurückgedrängt werden kann.

Die nächste Verbesserung am Schraubenschlüssel war diejenige, welche unter dem Namen „Richard Patents“ bekannt ist, welches den Herren A. G. Coes u. Comp. gehört. Bei allen Schraubenschlüsseln, von welcher Form sie auch waren, hatte man doch immer die Schwierigkeit zu überwinden gehabt, die Stange so zu konstruiren, daß sie bei großer Anstrengung sich nicht umbog oder vielleicht gar abbrach. Die Erfahrung hatte gelehrt, daß die größte Kraft auf die Stange an einem Punkte zwischen den Zähnen und einer Entfernung von dem festen Zahn, die von der Größe der zu drehenden Schraubenmutter abhing, ausgeübt wurde. Um diesem Uebelstand abzuhelfen, wurde die Stange nach dem Richard Patent zwischen den Zähnen breiter gemacht, während ihre Breite an den übrigen Theilen dieselbe blieb. Durch diese einfache Verbesserung wird die oft gefühlte Schwierigkeit überwunden, und der Schraubenschlüssel ist jetzt ein weit nützlicheres Instrument als er früher war.

Zuerst glaubte man, daß, wenn man die Stange von zwei verschiedenen Größen machen würde, wie es dieser Erfindung nach nöthig war, das Fabriziren derselben so schwierig sein werde, daß es in finanzieller Hinsicht eine Unmöglichkeit sein würde, die Schraubenschüssel in dieser Form

zu machen; aber die Herren A. G. Coes u. Comp. erfanden bald Maschinerie zu diesem Zweck.

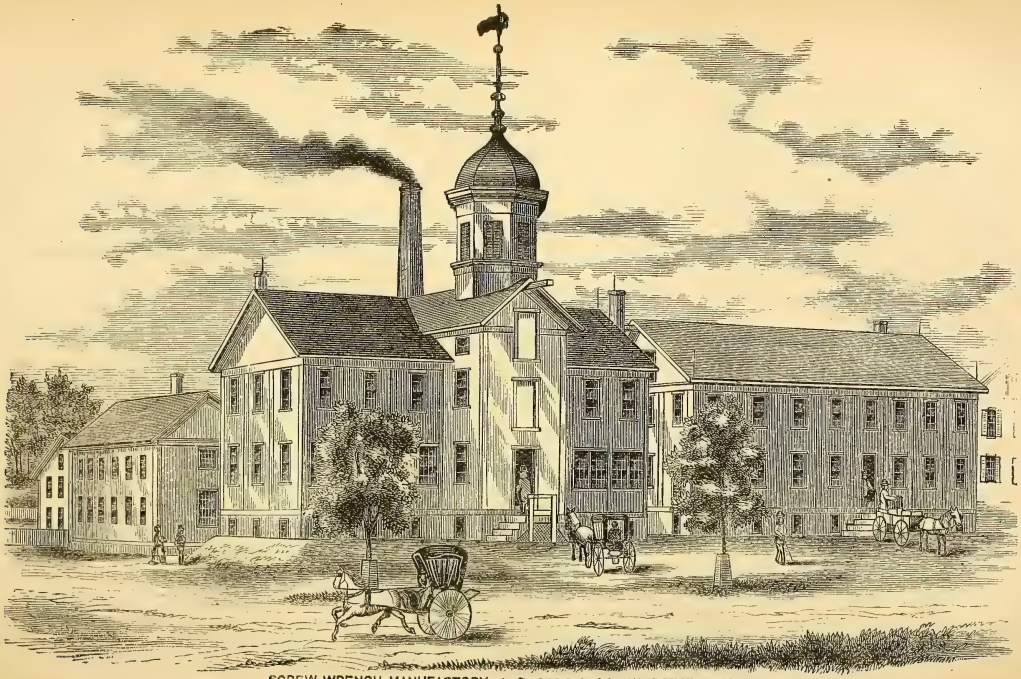
Eine weitere Vervollkommnung des Schraubenschlüssels wurde im Mai 1871 patentirt, und zwar ist Herr Aury G. Coes, der älteste Associé der Firma A. G. Coes u. Comp., der Erfinder dieser Verbesserung, welche es möglich macht, eine größere Schraubenmutter an dem Schlüssel anzubringen, als es im andern Fall möglich wäre, und wodurch auch das Spangenband des beweglichen Zahnes daran verhindert wird, an dem unvollkommen geschnittenen Theil des Schraubengewindes hängen zu bleiben, wie es bei frühern Schlüsseln der Fall war. Diese zwei wichtigen Verbesserungen erhielt der Erfinder dadurch, daß er in die Schraubenöffnung des beweglichen Zahns eine kleine Strecke weit verkehrt einbohrte, und die Schraubenöffnung des Zahns wurde weiter ausgedehnt, als bei der alten Form gebräuchlich war, um das Gewinde von gleicher Länge zu erhalten.

Durch diese drei Verbesserungen, nämlich diejenige welche den Rückendruck auf den Handgriff verhindert, die des Weitermachens der Stange zwischen den Zähnen, und das „Countre"-Bohren des beweglichen Zahnes, worauf die Herren A. G. Coes u. Comp. die Patentbriefe besitzen, sind sie in den Stand gesetzt, die Fabrikation der verbesserten Schraubenschlüssel ebenso ausschließlich zu betreiben, als die ursprüngliche Firma, deren Nachfolger sie sind, den ursprünglichen Schraubenschlüssel anfertigte; und diese Verbesserungen haben, da sie den Schraubenschlüssel vollkommen machen, so zu sagen eine neue Aera in seiner Geschichte eröffnet.

Bei der Fabrikation von Schraubenschlüsseln hat man bisher wenige Maschinen von besonderer Art gebraucht, aber diejenigen welche man anwandte, waren die Erfindung des Herrn A. G. Coes. Im Juli 1870 jedoch nahm er ein neues Patent heraus auf eine wichtige Maschine, die man den „Kopfmacher" (header) nennt, welche dazu dient, die Köpfe der Windeeisen zu schmieden, und mittels der zwei Köpfe geformt werden können, in derselben Zeit die früher nöthig war, um einen einzigen mittels Händearbeit zu machen. Die Arbeit dieser Maschine geschieht durch ein Paar auf- und zugehender Zähne, in Gemeinschaft mit einer Kopfform (head drop), welche den Kopf ausformt, und verhindert, daß er sich seitwärts ausdehnt, während die sich seitwärts bewegende Form mit großer Kraft auf das obere Ende klopft, und den Kopf mit wenigen Schlägen ausformt.

Eine andere wichtige Verbesserung in der Maschine zur Fabrikation der Schraubenschlüssel, auf welche Herr A. G. Coes im April 1871 ein Patent erhielt, heißt der „Umwerfer" (upsetter).

Bis dahin war das Windeeisen zum Formen des Kopfes vorbereitet

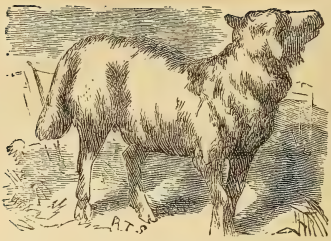


SCREW WRENCH MANUFACTORY. A. G. COES & CO., WORCESTER, MASS.

worden, dadurch, daß man es unter einem Hüttenhammer zu der gehörigen Größe zusammenhämmerte, was immer ein langsames und kostspieliges Verfahren war. Durch den neuen „Umwerfer" wird ein glühender Eisenstab von der gehörigen Größe augenblicklich zu einem Windeisenkopf ausgebildet, der die nöthige Ebenheit an den Ecken hat, und nirgends zu dick ist, wodurch die Nothwendigkeit vermieden wird, eine Stange Eisen abzuschneiden oder zu walzen. Diese Maschine ist ganz einfach; sie besteht hauptsächlich aus einem Paar Stempeln und einem „Stampfer". Die Stempel halten das Eisen in der richtigen Stellung fest, und sind so konstruirt an ihrem obern Ende, daß sie das Eisen unter dem Druck des Stampfers sich zu der richtigen Größe ausdehnen lassen. Durch den Gebrauch dieser Maschine wird die Produktion von Windeisenköpfen wenigstens um das Dreifache vermehrt, und kostet nicht mehr Kraft noch Zeit.

Die Fabrik der Herren A. G. Coes u. Comp. liegt am Webster Square, in demjenigen Theil der Stadt Worcester, Mass., der New Worcester genannt wird. Es ist derselbe Platz, an welchem vor dreißig Jahren Herr A. G. Coes, das Geschäft in Verbindung mit seinem Bruder etablirte. Die Gebäulichkeiten sind vergrößert worden, um sich den Bedürfnissen des vergrößerten Geschäfts anzupassen, und dies ist jetzt das einzige Etablissement, in welchem die werthvollen Schraubenschlüssel von Coes fabrizirt werden. Obgleich von anderer Seite Versuche gemacht worden sind, mit diesen zu konkurriren, und man sogar einen ähnlichen Namen bei ihrer Fabrikation gebrauchte, so haben doch die Schraubenschlüssel von A. G. Coes u. Comp. überall ihre Ueberlegenheit behauptet, und werden nicht allein in diesem Lande, sondern auch in Westindien, Australien, Süd-Amerika, und in Europa benützt.

Herr Aury G. Coes, das älteste Mitglied der Firma, durch dessen Fleiß und Erfindungsgeist die Fabrikation von Schraubenschlüsseln zu einem bedeutenden Industriezweig des Landes emporgehoben worden ist, wird als ein Bürger von Worcester allgemein geachtet. Er hat mehrere städtische Aemter zur vollen Zufriedenheit seiner Mitbürger bekleidet, und wurde von ihnen auch zum Mitglied der Legislatur des Staates erwählt.



Wollenfabrikationen.

Die Inspektion der Vließe. — Verschiedene Arten von Wolle und deren verschiedene Benutzungen. — Sortirung der Wolle. — Fabrikationsverfahren. — Färben der Wolle. — Gewirkte Waare. — Das Langwolleninteresse. — Amerikanische Erfindung von Maschinerie zur Verarbeitung von Wolle. — Stetiger Fortschritt der Kunst in den Vereinigten Staaten.

Wenn das Vließ zum Wollenhändler kommt, so wird es zuerst einer allgemeinen Eintheilung unterworfen, welche die Art der Waaren, für welche sie am besten dient, bestimmt; dann aber wird sie bei den Fabrikanten äußerst sorgfältig examinirt und sortirt. Die drei Hauptklassen von Wolle sind: erstens, Filzwollen. Ihre Eigenthümlichkeit besteht in Zähnelungen längs des Randes der Faser. Gewisse Wollensorten besitzen sehr wenig davon und verfilzen sich nur in unvollkommener Weise. Die Waarenklassen für Herrenkleider — Guttücher, Kasimire und Biber — werden von Filzwollen gemacht.

Zweitens: Kammwollen. Der Zweck der Bearbeitung der Filzwollen ist, die Fasern möglichst nahe an einander zu packen. Bei der Behandlung der Kammwollen ist das Ziel gerade ein entgegengesetztes. Die Fasern in lange seidenartige Fäden auszuziehen und so ein seidenähnliches Erzeugniß zu liefern. Aus Kammwolle werden eine große Klasse von Tüchern für Frauenkleider gemacht, wie Poplines, Mohairs und Alpakas.

Drittens: wilde und haarige Wollen. Diese kommen aus Australien, Mexico und Süd-Amerika. Die Wolle, welche sich in diesen warmen Gegenden nach dem Klima richtet, bildet nicht dieses feine ölige Vließ zum Schutze gegen die Kälte und Nässe hervor, wie wir es bei den englischen und deutschen Schafen finden. Der Bauch und die Beine der Thiere werden baar und sein Rücken und seine Seiten allein liefern ein leichtes Vließ grober und haariger Art. Dieses wird zu den Wolldecken geringerer Qualität verwendet und bei der Teppichweberei in ausgedehntem Maße. Zwischen der Filzwolle und der eigentlichen Kammwolle gibt es

eine große Menge von gemischten oder gradirten Vließen, welche zur Erzeugung von weißen Bettdecken, von Kerseis, Halbwollenzeugen, Flanellsorten und Tweeds dienen.

Wenn in der Fabrik des Kasimir- oder Doeskinswebers ein Ballen Filzwolle geöffnet wird, so besteht das erste Geschäft im Sortiren und dies erfordert großes Urtheil und lange Erfahrung. Der Webstuhl ist zu einer solchen Vollkommenheit gebracht worden, daß das verschiedene Ansehen, welches den Waaren gegeben werden kann, auf wunderbare Weise abweicht, trotzdem das Material in Wirklichkeit dasselbe ist. Der Sortirer rollt die Vließe auf einem Tisch, welcher ein wenig gegen ihn hingeneigt ist, auf und ergreift zuerst die Wolle, welche die Seiten und Schultern der Thiere bedeckt hat. Jeder Wollenballen sowohl, als die Wolle von verschiedenen Theilen des Schafkörpers, bieten sehr verschiedene Grade an Feinheit, Weichheit, Stärke, Farbe, Reinheit und Gewicht; der Sortirer beginnt mit der besten Wolle des Vließes und theilt sie in Prima, Auslese, superfein, Kopfwolle, Seitenwolle, zweite Qualität, feine Zettel, grobe Zettel und Abfall. Diese Sortirung ist von großer Wichtigkeit und auf diese gründet sich der Ruf einer Fabrik, daß sie gleichmäßig gute Qualitäten einer Waare liefere.

Der Fabrikant muß ein gesundes Urtheil besitzen, um zu entscheiden, was er mit den verschiedenen Kasten seiner sortirten Wolle machen kann. Im Winter und Frühjahr z. B. gebraucht er seine Prima und Auslese um die Außenseite leichter Sommerwaaren zu bilden, wie z. B. Mode-Kasimire. Dies läßt ihm einen großen Vorrath von Seitenwolle und zweiter Qualität mittels welcher er den Körper schwerer Waare für kaltes Wetter machen kann. So ist es passend und vortheilhaft mit den Waarensorten von Zeit zu Zeit in der gleichen Fabrik abzuwechseln, da verschiedene Wollsorten zu dieser oder jener Waare besser geeignet sind.

Die durchdringendste Färbung wird erzielt, wenn der Stoff in der Wolle gefärbt wird. Man hat gefunden, daß eine Indigobeize die beste Grundfarbe gibt. Aber die Wolle muß vor dem Färben gut gereinigt werden. Die alte Mischung bestand aus starkem Seifenwasser mit gewissen thierischen Säuren, wie Harnsäure. Die Seifenmenge, welche von der Wolle aufgenommen wird, ist sehr groß. England allein gebraucht jährlich zum Wollenwaschen vierzehn Millionen Pfund.

Bei dem Besuche einer Wollenfabrik geschieht es nicht oft, daß der Besuch der Färberei gestattet wird. Jede große Fabrik hat ihre Geheimnisse und besondere Verfahrungsweisen, auf welche möglicher Weise der Ruf ihres Tuches sich gründet. Vor der Entdeckung dieser wundervollen und schönen Farbenreihe, welche aus Kohlentheer bereitet werden und unter dem Namen Anilinfarben bekannt sind, hielt man Indigoblau für die

dauerhafteste Farbe für Guttuch. Die gebräuchlichen Verhältnisse für eine gute schwarze Farbe für ein vorher mit Indigo gebeiztes Tuch besteht in fünf Pfund Eisenvitriol, fünf Pfund vorher zerstoßener Gallnüsse und dreißig Pfund Farbholz auf je hundert Pfund Wolle. Die Wolle kommt erst in die Gallnußbrühe und dann wird sie in die Farbholz- und Eisenvitriolkufe getaucht. Holzessigsaures Eisen (Ferrum pyrolignosum) wird zur Befestigung der schwarzen Farbe verwendet.

Jetzt beginnt die langwierige und verwickelte Verarbeitung der Wolle zu Tuch. Der erste Schritt besteht im vollständigen Zerzupfen der Locken und in der Reinigung derselben von Sand, Schmutz und fremden Theilen. Sie wird auf ein endloses Tuch gelegt, welches dieselbe in eine kegelförmige Mühle führt, welche innerhalb des Kegels und an der Axe Zähne hat und mit großer Schnelligkeit sich umdreht. Diese sich umdrehenden Zacken zerzausen und ziehen die Wolle vollständig auseinander und das Gebläse eines eisernen Ventilators bläst den Staub weg. Sie kommt nun in die Cardirmaschinen. Diese bestehen aus großen Cylindern, welche mit Leder gefüttert sind und dieses ist mit feinen Stahldrähten besetzt, die alle in einer Richtung gekrümmt sind. Um einen Bruchtheil eines Zolles innerhalb eines Cylinders bewegt sich ein zweiter, ebenfalls mit kleinen, in entgegengesetzter Richtung gekrümmten Stahlhäkchen versehen. Die Wolle wird so in einen feinen Schleier ausgezogen und um den Cylinder gewunden. Aber am Ende der Maschine nimmt ein Kamm mit rascher Auf- und Niederbewegung die cardirte Wolle vom Cylinder ab und Lenkvorrichtungen ziehen die Fasern in zarte, seilähnliche Bündel von sehr lose zusammenhängenden Fasern. Dies ist der „Halbschatten" aus welchem in der Spinnmaschine der gleichmäßige feste Faden verdichtet wird. Unmittelbar bevor die Wolle in die Cardirmaschine (den Wolf) kommt, wird sie mit Olivenöl bespritzt. Der schlanke Wollenstrang, wie er von der Maschine kommt, wird zu einem weichen, schwammigen Garne gedreht und dieses wird nachher, je nach den Erfordernissen des zu liefernden Stoffes hart oder lose gedreht.

Keine Beschreibung einer Spinnmaschine oder eines mechanischen Webstuhls mit seiner mannigfachen und höchst komplizirten Ausrüstung, kann durch bloße Worte verständlich gemacht werden. Wenn zwei oder mehr verschiedene Sorten von Faden für den Webstuhl bereit sind, so wird es für unsern gegenwärtigen Zweck genügen zu sagen, daß Vorrichtungen beim Weben vorhanden sind, mittels welcher das feine und hartgedrehte Garn auf die Oberfläche des Tuches kommt und das gröbere und weicher gedrehte auf der Rückseite behalten wird. In andern Webstühlen werden beide Seiten unparteiisch behandelt, und ein Kleidungsstück, welches von dieser Art Stoff gemacht wird, von welcher Melton ein Beispiel darbietet,

kann gewendet werden und leistet auf der untern Seite ebenso gute Dienste wie auf der obern. Bei gewissen Webstühlen können alle Fäden einer Farbe auf die Vorderseite des Tuches geworfen werden, während die Farbe der Rückseite total verschieden, fast entgegengesetzt ist.

Aber die besten Sorten Wollenstoffe sind bloß halb fertig, wenn sie vom Weberbaume abgenommen werden. Walken oder Verfilzen ist die nächste wichtige Operation, welcher sie unterworfen werden und hier wird die Nothwendigkeit der sorgfältigen Sortirung der Wolle vor ihrer Bearbeitung klar. Eine gute Filzwolle besitzt etwa fünfundzwanzig hundert Zäckchen oder Einschnitte auf den Zoll, wenn sie unter einem starken Vergrößerungsglase untersucht wird, während in einem Zolle Leicesterwolle bloß achtzehnhundert Zäckchen sind. Das Verfahren beim Filzen besteht in Reiben, Kneten und Pressen dieser Fasern, so daß sich die Zäckchen ineinander verwickeln und fest werden. Ganz feines Tuch wird viermal gewalkt, jedesmal drei Stunden lang. Die Schichten des Tuchs enthalten eine starke Auflösung von Marseilleseife zwischen sich. Wenn das Tuch gut gewalkt ist, so sind die Fasern der Kette und des Einschlages unentwirrbar vereinigt und sie werden nicht ausgehen, auch wenn das Tuch längs eines Fadens geschnitten wird; dasselbe ist in jeder Richtung gleich und hat das gleichmäßige Gewebe und das weiche Anfühlen von Gemsleder. Nachdem der Stoff gut gewalkt worden ist, so wird die Faser des Tuchs mittels eines eigenthümlichen Verfahrens, welches kardätschen oder krempeln heißt, aufgerissen. Die Kardätschen sind die Samenkapseln einer Distelart, der Kardendistel, botänisch Dipsacus fullonum genannt. Sie starren von Spitzen, deren Enden ein wenig übergebogen sind, wie ein Distelkopf. Diese Spitzenenden sind sehr starr. Wenn eine Anzahl solcher Kardätschen auf einem Cylinder befestigt sind und das Tuch langsam über dieselben weggezogen wird so heben diese Spitzen die Wollfasern auf, aber wenn sie einen Faden fassen, welcher beträchtlichen Widerstand leistet, so gibt die Spitze der Kardätsche nach oder bricht ab. Würde man stählerne Spitzen benützen, so würden sie die Fäden herausziehen oder Löcher in das Tuch reißen. Das Kardätschen hinterläßt eine rauhe unscheinbare Fläche auf dem Tuche, welche durch das Scheeren entfernt wird. Zwei sehr scharfe Stahlschneiden auf einem Cylinder spielen gegen einander wie die Blätter einer Scheere und das Tuch wird langsam unter dem Berührungspunkte durchgezogen. Feines Guttuch wird wiederholt gekardätscht und geschoren, bis es einen kurzen und vollkommen gleichförmigen Strich zeigt. Dann wird es der Wirkung des Dampfes ausgesetzt und nachher gepreßt, um ihm Glanz und Dichtigkeit mitzutheilen. Um diesen Prozeß, mittels dessen das beste Tuch fabrizirt wird zu wiederholen, so finden wir neun Abschnitte darin und in einigen großen Ausstellungen

haben die Fabrikanten neun verschiedene Wollenpackete ausgestellt, als Beispiele der bei der Erzeugung von Guttuch fortschreitenden Arbeit.

In der Fabrikation von Flanellwaaren, Decken und Tweeds wird das Verfahren bedeutend verkürzt. In diesen Stoffen sind beide Seiten gleich, der Webstuhl ist einfach in seinem Bau und die Waare ist für den Gebrauch fertig, sobald sie den Webstuhl verlassen hat, bloß bei der Weberei von Decken werden fein gezähnte Karden angewendet, um den Strich oder Flaum zu heben.

Gewirkt (worsted) heißt ein aus Kammwolle gesponnener Faden, welcher beim Spinnen fester gedreht wird als gewöhnlich. Der Name worsted kommt von Worstead, einem Dorfe in der Grafschaft Norfolk in England, wo die Fabrikation dieses Artikels zuerst eingeführt wurde.

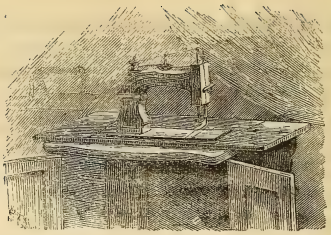
Der Grund, warum langfädige, starke und feste Wolle, mag sie auch etwas grob sein, zu dieser Art von Tüchern am besten geeignet ist, besteht darin, weil dieselben ein feines und glattes Garn erheischen, ohne Neigung einzugehen oder sich zu verfilzen. Die Wolle wird wie für gekardetes Tuch gewaschen und gezaust, dann folgt das Kämmen, dessen Zweck ist, die Fasern parallel in Fäden zu legen. Dies wurde früher von Hand gethan; aber vor zweiundvierzig Jahren erfand John Platt von Salford eine Kämmmaschine, welche so lange abgeändert und verbessert wurde, bis sie die von ihr erwartete Arbeit in großer Vollkommenheit ausführte. Keine Beschreibung einer so zusammengesetzten Maschine kann durch Worte allein verständlich gemacht werden. Die Arbeit von Alpakas und Mohairs wird fast allein auf das Garn verwendet, um dasselbe glatt, gleichmäßig und glänzend zu machen, denn das Weben ist die letzte Bearbeitung der Waaren dieser Klasse.

Das Interesse in der Fabrikation der Langwolle, wie man es zum Unterschied von der Filzwolle nennt, ist in diesem Lande verhältnißmäßig neu, da es sich erst seit dem Kriege entwickelt hat. Aber die Fabrikanten in dieser Linie haben merkwürdige Fortschritte gemacht und wir können nun, in ihrer Vollendung ebenso elegante Glanzstoffe aufweisen, als je welche von französischen Webstühlen kommen.

Erastus Bigelow von Boston hat mehr gethan, als irgend ein anderer Amerikaner und ebenso viel, als irgend ein Erfinder der je gelebt hat, um die Wollenfabrikation auf ihre gegenwärtige Vollkommenheit zu bringen. Er hat mehr als fünfzig verschiedene Patente erhalten für Erfindungen und Verbesserungen an Webstühlen und andern Maschinen zur Behandlung von Wolle. Seine hauptsächlichste Verbesserung besteht in einem Webstuhle um Brüsseler Teppiche zu weben. Vor seiner Erfindung war ein Junge nothwendig, um bei dem alten Webstuhle zu stehen und den Messingdrath oder Stab zu regieren, über welchen die Fäden geschlungen

sind, um die der Brüsseler Teppichweberei eigenthümlichen Muster hervorzubringen. Er erfand einen selbstwirkenden Webestuhl, mittels dessen Brüsseler Teppiche mit großer Schnelligkeit und Vollkommenheit gewoben werden können. Sein Webstuhl ist in den englischen Fabriken angenommen worden und in unserm Lande gibt es mehrere Fabriken, in welchen die kostbarern Teppichsorten, wie Brüssel, Wilton und Axminster, mit großer Vollkommenheit und mit schönen Mustern gemacht werden.

Arbeiter und Arbeiterinnen in Wollenfabriken werden gut bezahlt. Die Sorgfalt und Geschicklichkeit, welche in gewissen Stadien des Verfahrens erfordert werden, verlangen Arbeiter, welche mehr als gewöhnliches Maß von Ausdauer und Sorgfalt besitzen. In der Fabrikation von Guttüchern allein ist Raum für unendliche Verbesserungen und Entwicklungen in beinahe jedem einzelnen Stadium der Erzeugung. In Bezug auf's Walken und Scheeren kann der sorgfältigste Fabrikant sehen, daß, so vollkommen er auch seine Verrichtungen leitete, doch irgend ein Ballen Tuch, den er bei einem Importeur sieht und der im westlichen England verfertigt wurde, seine besten Anstrengungen in Beziehung auf Dichtigkeit, Stärke und feine Vollendung übertrifft. Aber Jahr für Jahr kommen unsre Fabriken denen des westlichen Englands in der Güte ihrer Waare nach und es gibt keine genügende Entschuldigung für die zu sehr herrschende Mode, daß ein Gentleman sich nur von importirten Stoffen fein kleiden könne. Wir haben keine Klasse von Männern, welche intelligenter, unternehmender und ausdauernder wäre, als unsere Wollenfabrikanten. Und das größte Hinderniß für sie ist das unsinnige Vorurtheil, daß, weil wir große Quantitäten billiger Stoffe, für den allgemeinen Verbrauch liefern, unsre Fabriken keine erste Qualität Diagonal, Kasimir, Biber oder Melton liefern können.



Moderne Erfindung in der häuslichen Industrie.

Apparat zum Sticken im Alterthum. — Die Maschine zum Sticken. — Stickerei dem Moses bekannt. — Die Stickmaschine die Vorläuferin der Nähmaschine. — Industrie im Orient zur Zeit des Moses. — Der industrielle Fortschritt dieses Jahrhunderts. — Im Westen, im Süden, im Osten. — Vergleichung der Jetztzeit mit den Zeiten der Kolonien. — Der Telegraph und der Postillon. — Boston in 1630 und in 1790. — Cincinnati in 1788 und in 1850. — Cleveland in 1796 und in 1860. — Vortheile seiner geographischen Lage mit Bezug auf Handel. — Seine Eisenbahnverbindungen. — Seine Manufakturen. — Die Wilson Nähmaschinen-Compagnie. — Umfang ihres Geschäfts. — Die Grundsätze nach denen das Geschäft geführt wird. — Herr Wilson ein hervorragender Charakter.

Es mag sein, daß schon in den ältesten Zeiten, wenn der Hausfrau das Nähen mit der gewöhnlichen Nadel zuerst langweilig und beschwerlich vorkam, die menschliche Hoffnung sich nach einem Plan sehnte und der menschliche Geist sich abmühte, ein Mittel ausfindig zu machen, um schneller und leichter nähen zu können. So liefert uns der antike Stickrahmen, welcher dazu diente, Figuren auf Gewebe zu sticken, um nachher abgenommen und auf andere genäht zu werden, ein Beispiel, aus dem wir den allgemeinen Wunsch nach etwas das unserer Nähmaschine entspricht, ersehen können, wie ihm auch das zugespitzte Oehr der Nadel und noch andere Erfindungen die jetzt an den Nähmaschinen allgemein sind, eigen war. Das Sticken mittels Maschinerie mit einer großen Zahl Nadeln scheint zu Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts von John Duncan, auf dessen Verfahren im Mai 1804 ein Patent bewilligt wurde, erfunden worden zu sein. Er bediente sich der mit einem Widerhaken versehenen Nadeln, die in einer geraden Linie an einer wagerechten Stange befestigt waren; durch die Bewegung vorwärts gingen die Enden mit den Haken alle zusammen durch das Gewebe und nachdem eine „Zuführnadel" jeden Haken mit einem Faden versehen hatte, so führte die rückgängige Bewegung sie alle

wieder zurück mit den Schlingen des Fadens, welche durch die Schlingen der vorhergehenden Masche hindurchgingen und dieselben befestigten. Muster wurden durch eine gleitende Bewegung des Gewebes mit seinem vertikalen Rahmen, entweder rechts oder links, aufwärts oder abwärts, gestickt und die Bewegung wurde entweder durch Schraubenspindeln, die mit der Hand getrieben wurden oder durch Musterkämme, die in die verlangte Zeichnung geschnitten waren hervorgebracht. Dies kann als der erste wichtige Schritt angesehen werden, der in Maschinerie zum Sticken gemacht worden ist, dieselbe wurde jedoch später durch die Erfindung des Heilmann zu einem hohen Grad von Vollkommenheit gebracht.

Die Stickmaschine als Vorläuferin der mehr modernen Nähmaschine verdient eine ausführlichere Beschreibung, sowohl historisch als mechanisch, als wir in diesem Artikel geben können und sie ist, was ihren Einfluß in den schönen Künsten betrifft, von nicht geringerer Wichtigkeit als die Nähmaschine. Auf den ersten Blick erscheint es sonderbar, daß die Maschine, welche Gegenstände oder Gewebe zur Zier hervorbringt, in der Reihenfolge der Erfindungen derjenigen vorangegangen sein sollte, welche Gegenstände zu mehr praktischem oder nothwendigem Zwecke liefert. Aber der Wilde, welcher sich damit begnügt, als Kleidung, wenn er überhaupt eine solche trägt, die einfache Büffelhaut überzuwerfen, schmückt dagegen seinen Kopf mit Federn, bemalt sein Gesicht, seine Arme u. s. w. Der Weg, den die Menschheit von der Barbarei zum höchsten Punkt der jetzigen Civilisation verfolgt hat, ist in der Angelegenheit des persönlichen Schmucks vielleicht ebenso beredt ausgedrückt, als durch irgend etwas anderes. Bei den Barbaren bilden Putzsachen aller möglichen Arten das hauptsächlichste bewegliche Eigenthum von Stämmen und von einzelnen Individuen; dieselben werden ohne Rücksicht auf das, was wir „guten Geschmack" nennen, getragen und sind so zahlreich, als der Wilde im Stande ist, sich dieselben zu verschaffen. Bei den Halbbarbaren findet man weniger Verzierungen, sowohl beim einzelnen Individuum, als bei dem ganzen Stamm oder der Nation, in den öffentlichen Schauspielen, den religiösen Feierlichkeiten, dem Ausrücken zur Schlacht, als man es bei denjenigen Stämmen findet, die noch ganz barbarisch sind. Und wie die Menschen höher hinauf steigen, lassen sie einen Theil ihrer Schmucksachen dahin fahren und wenden ihre Thatkraft mehr dem Erwerb nützlicher und reeller Dinge zu; und in der aufgeklärtesten Civilisation bemerken wir nur wenig persönlichen Schmuck, besonders bei denjenigen, die wirklich in literarischer Bildung vorgerückt sind, oder welche die Triumphe des modernen Fortschritts gewinnen. In der That wird die Ausschmückung der Person, die ein wenig zu weit getrieben wird, jetzt von dem

gebildeten Theil der Gesellschaft als eine Auszeichnung für die weniger Gebildeten und für die, welche etwas schwach an Verstand sind, angesehen. Der Geck und die einfältige Frau, der Spieler und der Kneipenpolitiker, der vornehmthuende Wicht und der Kellnerbursche, die „Sporting"-Brüderschaft und dergleichen Leute zeichnen sich gewöhnlich durch ihre Leidenschaft für das Zurschautragen von Schmucksachen aus, sie sind stolz auf ihre Ringe, Ohrringe, Vorsteknadeln, bunte Kleider u. s. f., während der ehrbare und gebildete Theil der Gesellschaft sich über solchen Flitter hinwegsetzt. In der That braucht der geschickte Leser in der Natur des Menschen keinen bessern Beweis von dem Mangel an der Charakteristik des Herzens und Gehirns beim Mann oder bei der Frau, als die auffallenden Schmucksachen, welche sie tragen; und er kann von den verschiedenen Graden der Verzierung auf das Verdienst und auf den Mangel an Verdienst bei den Leuten schließen.

Um jedoch von dieser Abschweifung über die moralische Bedeutung von Schmuck wieder auf die Geschichte der Stickerei zurückzukommen, so war die Maschinerie, welche viel für die Stickerei that, die Vorläuferin jener großen Macht unserer Tage, der Nähmaschine.

Es scheint, daß seit den ältesten Zeiten die Mächte, welche am Ruder waren der Stickerei einige Aufmerksamkeit schenkten. In der That kann jeder wahre Jude und Christ nicht anders als glauben, daß Gott selbst für die angenehmen Eindrücke der Stickereien nicht unempfindlich war und daß er sich besondere Mühe gab, in seinen Geschöpfen die Liebe dazu ebenfalls anzufachen. Es geziehmt sich daher für uns, daß wir von der Stickerei in den Tagen des Moses mit Achtung, wenn nicht mit Bewunderung, sprechen. Es steht jedoch zu befürchten, daß ein großer Theil der Stickerein unserer Zeit bei ihrer Anfertigung nicht durch allerhöchste Rathschläge geleitet worden ist; und dasselbe läßt sich auch von nicht wenigen unserer Kleidungsstücke, Hemden u. s. w. sagen.

Im fünfundzwanzigsten und sechsundzwanzigsten Kapitel des zweiten Buchs Mose finden wir, daß der Herr über diesen Gegenstand der Stickerei sich direkt mit Moses unterhielt, wenigstens insoweit die Ausschmückung des Tabernakels damit zusammenhing. Es gibt Leute die gerne alles bezweifeln, Atheisten und Ungläubige, welche diese persönliche Unterhaltung Gottes mit Moses nicht glauben wollen. Aber die Zweifel dieser Menschen können der Thatsache nichts anhaben.

Die besondere Vermittelung Jehova's in Angelegenheiten der Stickerei macht dem Verfasser besonderes Vergnügen und der Leser wird ihm verzeihen, wenn er aus der oben erwähnten Quelle einige Auszüge macht. Nachdem der Herr dem Moses verschiedene Anweisungen gegeben hatte, wie die Bundeslade und mancherlei Leuchter zu machen waren (2. Buch

Mose, 25.), instruirte er ihn auch wie das Tabernakel auszuschmücken war. Der Geschichtschreiber der Neuzeit muß dabei am meisten bedauern, daß man zu damaliger Zeit keine Stick- und Nähmaschinen hatte, wodurch sowohl dem Oberaufseher, als den Arbeitern bedeutend geholfen gewesen wäre und die Tagesarbeit um mehrere Stunden kürzer gemacht hätte. Man kann jedoch nicht erwarten, daß irgend ein Mensch, wenn es selbst Moses mit seiner göttlichen Inspiration wäre, ein Meister in Allem sein kann.

In seinen Befehlen an den Moses gibt der Herr ihm ganz genau an, auf welche Art das Tabernakel zu schmücken war (2. Buch Mose, 26): „Die Wohnung sollst du machen von zehn Teppichen, von weißer gezwirnter Seide, von gelber Seide, von scharlach und rosinroth; Cherubim sollst du daran machen künstlich.

„Die Länge eines Teppichs soll achtundzwanzig Ellen sein, die Breite vier Ellen; und sollen alle zehn gleich sein.

„Und sollen je fünf zusammengefügt sein, einer an den andern.

„Und sollst Schleiflein machen von gelber Seide an jegliches Teppichs Orten, da sie sollen zusammengefügt sein, daß je zwei und zwei an ihren Orten zusammen geheftet werden.

„Fünfzig Schleiflein an jeglichem, daß einer den andern zusammenfasse.

„Und sollst fünfzig goldene Hefte machen, damit man die Teppiche zusammenhefte, einen an den andern, auf daß es eine Wohnung werde."

Wir haben nicht Raum genug, um die höchst interessante und geistreiche Geschichte von den Geschäftsunterhandlungen, welche der Herr mit Moses pflog, weiter zu verfolgen, es genügt uns zu wissen, daß auch die genausten Instruktionen folgten, wie die Stiftshütte außen und an andern Orten geschmückt werden sollte, und zwar durch Künste, in denen die Stickmaschine und deren legitime Nachfolgerin, die Nähmaschine, wenn sie damals existirt hätten, eine ebenso große Rolle gespielt hätten, als die Leuchter und dergleichen unwichtige Gegenstände. Es ist sehr zu bedauern, daß der Osten jener Zeit nicht, wie der Westen unserer Zeit, mit solchen Maschinen gesegnet war, die so schöne Sinnbilder von dem Fortschritt sind, welchen das Menschengeschlecht seit den Tagen des Moses gemacht hat. Aber unser beschränkter Raum erlaubt uns nicht über die Mängel und die Reichthümer des Ostens, mit oder ohne Moses, Bemerkungen zu machen. Nicht nur ist das westliche Europa seit den Tagen des Moses in der Geschichte mit seinen zahllosen Völkern aufgetreten, sondern auch ein anderer Westen, in Gestalt zweier großer Continente, hat sich seitdem aufgethan, um Menschenracen aufzunehmen, die mit derjenigen, über welche Moses herrschte verbunden waren. Unsere eigene Republik steht in der Welt vorne an in allem was Geschäft und mechanische Unternehmungen betrifft

und der bemerkenswertheste Zug in dem industriellen Vorwärtsschreiten der Vereinigten Staaten während dieses Jahrhunderts ist die Schnelligkeit, mit der sich im Westen eine organisirte und sehr verschieden zusammengesetzte Gesellschaft gebildet hat. Obgleich der Ausdruck „im Westen", wie auch der „im Süden" und „im Osten" sehr unbestimmt ist und der Reihe nach verschiedenen Strichen Landes, die zwischen dem Atlantischen und dem Stillen Ozean liegen, beigelegt worden ist, so ist doch die Schnelligkeit, mit welcher in diesem Jahrhundert die Civilisation eine Grenze um die andere übersprungen und sich weiter westlich gezogen hat, zum Erstaunen und eine Wildniß die größer als viele Länder Europa's ist, wurde der Civilisation urbar gemacht, so daß der Ausdruck „draußen im Westen" sich nicht mehr auf die Länder, welche an den Ufern des Ohio und des Erie-See's liegen beziehen läßt, sondern einer Gegend zuertheilt wird, welche noch vor fünfzig Jahren unbekannt und nicht ausgekundschaftet worden war; woraus hervorgeht, daß in der Civilisation, wie in allem andern, die Welt mit der Schnelligkeit der Eisenbahn vorwärts geschritten ist. Wenn wir die hundertfünfzig Jahre, welche zur Ansiedlung einer Strecke Landes die sich nicht weiter als einige hundert Meilen von der Küste des Atlantischen Meeres aus, in's Innere des Landes hinein erstreckte, nöthig waren, mit der Schnelligkeit vergleichen, mit der westlich vom Ohio große Städte und ein blühendes Land entstanden sind, so sehen wir den Unterschied, zwischen der Thätigkeit der sozialen Kräfte, welche zur Zeit der Ansiedlung der Kolonien in Thätigkeit waren.

Die Abgeschiedenheit, in der die Gesellschaft lebte, da es ihr an den Mitteln der Kommunikation fehlte und sie auf den kleinen Kreis ihrer Mitglieder angewiesen war, um Gegenstände von Interesse und den Anregungsstoff zu sozialer Thätigkeit zu erhalten, ist jetzt durch Zustände ersetzt worden, in welchen die Tageszeitungen Nachrichten nicht nur aus dem ganzen Lande, sondern von allen Theilen der Erde bringen. Der Postillon hat Platz gemacht für den Telegraphen und Nachrichten aus Europa veralten schon in einem Tage, statt daß sie als frisch betrachtet werden, wenn sie nach drei Monaten hier eintreffen, wie es zu Anfang dieses Jahrhunderts der Fall war. Durch die Eisenbahn sind das Stille Meer und der Atlantische Ozean sich in Wirklichkeit näher gerückt, als Boston und New York es vor fünfzig Jahren waren.

In der That hat die materielle Zivilisation der Gegenwart es möglich gemacht, daß eine einzige Nation, die eine gleichartige soziale und politische Organisation bildet, den ganzen ungeheuern Flächenraum unseres nationalen Gebiets einnehmen kann, ohne der Gefahr ausgesetzt zu sein, sich aufzulösen und in Stücke zu fallen, weil es ihr an der nähern Verbindung zwischen den einzelnen Theilen gebricht, welcher Umstand bisher in der

Weltgeschichte Ursache war, daß alle Versuche zu einem Universalreich scheitern mußten. An einer andern Stelle dieses Werkes haben wir hervorgehoben wie langsam und schwierig es ging, die verschiedenen Stapelzweige der Industrie in den ersten Zeiten der Ansiedlung der Kolonie zu etabliren, aber durch den stufenweisen Prozeß der „Differentiation" ist das Material vorbereitet worden und die Kräfte die zur Organisation desselben nöthig sind, sind erzeugt worden, so daß jetzt das Erbauen einer Stadt kaum als ein bedeutenderes Unternehmen erscheint, als den Ansiedlern von Plymouth die Construktion eines einzigen Wohnhauses erschien.

Gerade wie das Kind, das mit großer Anstrengung seine Zahlen auswendig gelernt und sich einen Begriff von den einfachsten Regeln der Arithmetik verschafft hat, zuletzt soweit gelangt, daß es diese Regeln zur Berechnung der Bahn der Erde um die Sonne benützen und die zukünftigen Bewegungen im Planetensystem vorhersagen kann, so hat auch die Nation langsam den Gebrauch ihrer Fähigkeiten erlernt und sich die Erfahrung in deren Gebrauch erworben, durch die sie in den Stand gesetzt ist, die komplexe Civilisation der Gegenwart mit größerer Leichtigkeit auszudehnen, als es ihr früher möglich war, eine nahe Farm urbar zu machen und anzusiedeln. Boston wurde im Jahr 1630 gegründet und hatte im Jahr 1700 noch nicht mehr als ungefähr siebentausend Einwohner. Im Jahr 1790 bestand die Bevölkerung dem Census zufolge aus 18,038 Seelen, so daß die Bevölkerung der Stadt in neunzig Jahren kaum um das dreifache stärker war.

Wir wollen mit dem Wachsthum der bedeutendsten Stadt Neu-England's dasjenige einer Stadt in Ohio vergleichen, welche zu Anfang dieses Jahrhunderts an der äußersten Grenze des damaligen Westens lag. Der Staat Ohio lag gerade im Wege der Emigration, welche sich nach dem Felsengebirge hinzog, Städte aufbaute und die Civilisation mit sich führte, wodurch dieser Staat der erste wurde, der im Westen regelmäßig angesiedelt wurde. Die Stadt, auf die wir aufmerksam machen wollen, ist Cincinnati; dieselbe wurde 1788 zuerst ausgemessen und angelegt, in 1800 waren nur vierhundert Einwohner daselbst, weil in Folge der Streitigkeiten, das nordwestliche Territorium betreffend, die Ansiedlung nur langsam stattfand. Nachdem jedoch die Frage der Ansprüche auf das Land erledigt war, zog die Fluth der Einwanderer frei nach dem Westen von den östlichen Staaten, sowie auch von Europa.

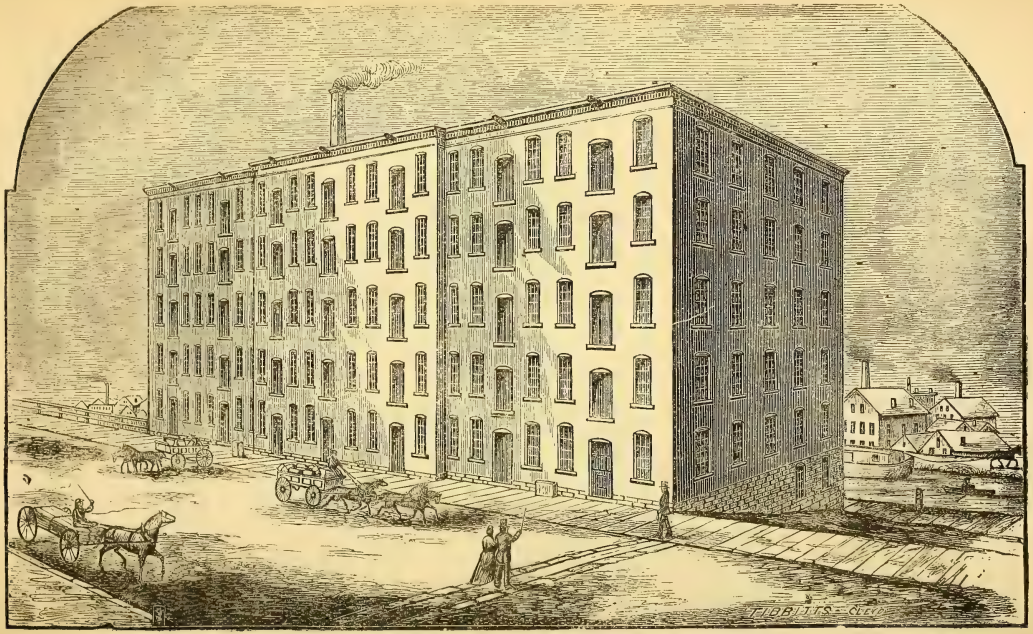
Fünfzig Jahre nach der Eröffnung des Jahrhunderts, das heißt, in weniger Zeit, als zwei Generationen bewilligt wird, hatte die Bevölkerung von Cincinnati sich von vierhundert auf nahezu zweimal hunderttausend Seelen vermehrt, nahezu tausend Dampfschiffe waren daselbst gebaut worden, die Versendungen von Produkten aller Art betrugen im Jahr

beinahe hundert Millionen Dollars und für beinahe achtzig Millionen Dollars Stoffe wurden vom Auslande importirt. Außerdem hatte der industrielle Unternehmungsgeist der Stadt Fabrikunternehmungen in's Leben gerufen, durch welche im Ganzen für über fünfzig Millionen Dollars Waaren produzirt wurden und die Stadt hat Eisenbahnverbindungen angeknüpft mit mehr als zehntausend Meilen von Eisenbahnen, die direkt nach der Stadt oder durch dieselbe gehen. Und dies geschah nicht etwa auf Kosten anderer Theile des Staates, im Gegentheil führt die Freiheit unserer politischen Zustände zur gegenseitigen Abhängigkeit der commerciellen und landwirthschaftlichen Interessen. Unsere Städte sind nicht, wie es bei europäischen Städten häufig der Fall ist, auf den Besitz von Monopolen gegründet, welche durch künstliche Beschränkungen des Handels oder der Fabrikation geschaffen werden oder auch um irgend einem Zweck in der Politik zu dienen, sondern unsere Städte sind der natürliche Auswuchs der zunehmenden Thätigkeit des ganzen Volkes und sie erfüllen ihren Zweck, wie das Herz die nöthigen Funktionen in der Cirkulation des Blutes ausübt.

Das Wachsthum der zweiten Stadt in Ohio liefert vielleicht noch ein besseres Beispiel davon als selbst Cincinnati. Cleveland, am südlichen Ufer des Erie-See's gelegen und auf beiden Seiten des Cuyahogaflusses ist den Reisenden als eine der hübschesten und am schönsten gelegenen Städte der Union bekannt.

Mit den Vortheilen einer guten Lage und den natürlichen Elementen des Wohlstandes, der Steinkohlen und des Eisens, welche die Stadt umgeben, hat der Unternehmungsgeist der Bewohner, dieselben auf's eifrigste ausgebeutet und Cleveland nimmt unter den Fabrikorten des Westens einen hohen Rang ein. Nicht nur werden die Stapelmanufakturen der Rohstoffe, welche die Natur liefert, hier in großem Maßstab erzeugt, sondern auch die genaueren Prozesse ausgeführt, welche zur Produktion von Maschinen nöthig sind, zu denen großentheils geschickte Arbeit gehört und deren Produktion einen höher organisirten sozialen Zustand verräth, sowohl in der Geschicklichkeit sie zu machen und in den Nachfragen nach denselben. Der Prozeß der Spezialisation und der Verschiedenheit der Geschäfte, welcher, wie wir in der frühen Geschichte des Landes gesehen haben, so langsam heranwuchs, ist hier mit schnellen Schritten vorwärts gerückt.

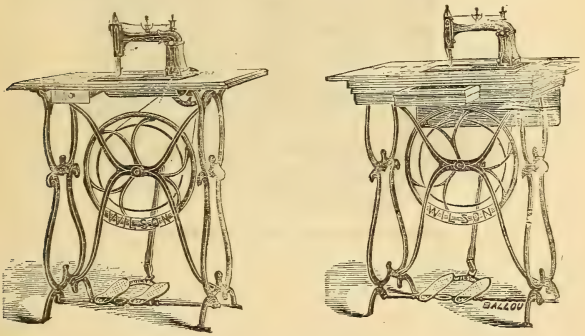
Unter den zahlreichen Fabrikationszweigen, welche in Cleveland betrieben werden, ist vielleicht der am meisten charakteristische dieser Art derjenige der Wilson Nähmaschinen-Compagnie. Diese Compagnie hat in der kurzen Zeit, seitdem die Nähmaschine zuerst eingeführt worden ist, ihr Geschäft bis zu seiner jetzigen Höhe emporgehoben. Sie beschäftigen mehrere hundert Arbeiter in ihrer Fabrik und sie haben zahlreiche Agenten



MANUFACTORY OF THE WILSON SEWING MACHINE CO., CLEVELAND, OHIO.

nicht nur in diesem Lande, sondern auch in Europa, welche damit beschäftigt sind die Nachfrage zu schaffen und zu befriedigen. Um dieser Nachfrage zu genügen, werden in der Fabrik über sechzehnhundert Maschinen die Woche über gemacht. Indem sie auf ihr Geschäft den Geist der Industrie des Westens übertrugen, den Geist der ungeheuern Prairien, welche die Welt mit billigen Lebensmitteln versorgen, und der mächtigen Ströme, welche das Material zu den billigen Lebensmitteln der Nationen auf den Ozean bringen, so trachteten diese Fabrikanten darnach ihr Geschäft unter dem Volk auszudehnen, indem sie ihre Waaren so verkauften, daß sie jedem zugänglich wurden.

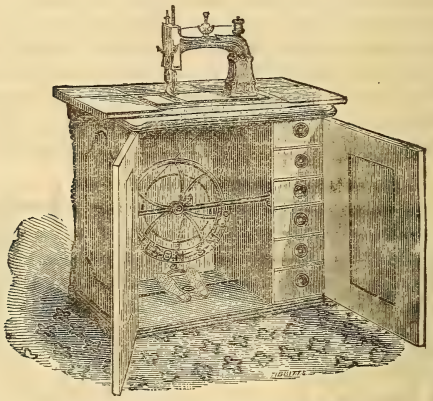
Diesem Plane folgend haben sie ihr Geschäft so organisirt, daß sie im Stande sind, ausgezeichnete Maschinen hervorzubringen, billiger als die zu hohen Preisen gehaltenen Maschinen geliefert werden können. Sie ließen nie eine ihrer Maschinen in den Handel kommen die nicht vollkommen gut gearbeitete und indem sie an diesem Grundsatz festhielten, fanden sie ihre Belohnung darin, daß ihre Maschinen einen hohen Ruf beim Publikum erlangten und deßhalb von allen Seiten verlangt wurden.



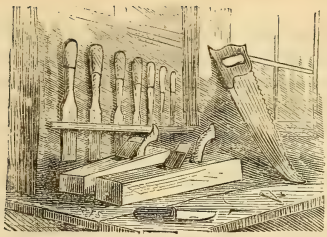
Nähmaschine von Wilson mit Weberschiff.

Der hochgebildete Erfinder und Eigenthümer der Wilson-Nähmaschine ist eines der bemerkenswerthen Beispiele der freien Civilisation, welche dem Westen eigenthümlich ist und die nirgends sonst gefunden wird, dessen Bestimmung es zu sein scheint, das Vorwärtsdringen der Civilisation gegen den Westen anzuführen und er selbst, wie auch seine große Fabrik, sind würdige Gegenstände der Bewunderung des Reisenden. Herr Wilson ist einer jener hervorragenden Männer, welche irgend einem Unternehmen Ehre machen und immer der Zeit ihren Stempel aufdrücken, — die auch

gewöhnlich den Lohn ihres Genies und ihrer Thatkraft einernten und die Annehmlichkeiten wie die Ehrenzeichen des Lebens genießen. Die prächtige Equipage des Herrn Wilson, wenn sie die Euclid-Straße in Cleveland hinabrollt, erscheint in einer demokratischen Republik als etwas Besonderes und ist nicht blos ein interessanter Gegenstand, insofern der Geschmack des Eigenthümers sich dadurch zu erkennen gibt, sondern auch wegen des Contrast's, den ein solches Gefährt dem Wagen von vor fünfzig Jahren gegenüber bildet, welcher über denselben Grund dahinfuhr, knarrend und hie und da den Achsennagel verlierend.



Nähmaschine von Wilson. Vollständiger Schrank.



Stahl.

Das steinerne, eherne und eiserne Zeitalter.—Das Stahlzeitalter.— Die chemische Zusammensetzung des Stahls.—Früheres Verfahren bei der Stahlbereitung.— Wootzstahl. — Damascenerklingen. — Neuere Versuche die Damascenerklingen nachzumachen. — General Anossoff. — Das Verfahren beim Cementiren. — Verschiedenheit der Härtung. — Begriff des Stahls. — Stahlprobe. — Neuere Verfahrungsweisen bei der Verfertigung des Stahls. — Das Bessemer'sche Verfahren.—Eine Beschreibung desselben. — Professor A. K. Caton's Verfahren. — Praktische und theoretische Forschungen. — Wichtigkeit der Vereinigung beider.

Die neuere Archäologie theilt die Perioden der früheren Geschichte des Menschengeschlechtes in das Stein-, das Bronze- und das Eisenzeitalter ein, und will auf solche Weise den allmäligen Fortschritt der Menschheit zu einer methodischen Kenntniß der Naturerzeugnisse der Erde und zur Fähigkeit ihrer Benützung für unsere Zwecke bezeichnen. Mit unbeholfener Hand hatte der ursprüngliche Mensch nur solche Vortheile über andere Thiere, als sein verschiedenartiger Körperbau ihm gab, und in der That stand er in seiner Fähigkeit Verrichtungen zu unternehmen, für welche diese von der Natur mit besondern Werkzeugen ausgerüstet sind, unter denselben. Das Schwein z. B. kann beim Wurzelsuchen die Erde viel besser mit seiner Nase aufwerfen, als ein Mensch dies mit seinen Fingern thun kann.

Aus Holz, Bein und schließlich aus Eisen wurden die ersten Werkzeuge gemacht. Dann kam man zum Metallzeitalter und machte von denjenigen Metallen, welche am ehesten gefunden und am leichtesten bearbeitet werden, Gebrauch, bis man endlich fähig wurde, Eisen zum Gebrauch zu gestalten. Vielleicht wird von den zukünftigen Archäologen unser Zeitalter des Fortschritts als das Stahlzeitalter bezeichnet werden, denn sicher beginnen wir ihn zu Zwecken und Werkzeugen zu verwenden, für die er vorher nicht benutzt wurde.

Chemisch betrachtet hält der Stahl die Mitte zwischen Schmiedeeisen und Gußeisen; Schmiedeeisen ist reines Eisen, während der Stahl noch eine Zugabe von anderthalb Prozent und Gußeisen etwa vier Prozent Kohlenstoff enthält. Man kann daher Stahl entweder durch ein Verfahren erzeugen, bei dem man dem Schmiedeeisen den nöthigen Kohlenstoff verleiht, oder durch ein anderes, bei dem man den Ueberschuß dieses Stoffes aus dem Gußeisen entfernt.

Er nimmt auch eine Mittelstellung in Bezug auf seine Schmelzbarkeit ein, da er bei bedeutend geringerer Temperatur schmilzt, als Schmiedeeisen, und bloß bei einer höhern als dem Schmelzpunkt des Gußeisens. Der Schmelzpunkt des Stahls wird auf 2786 Grad Fahrenheit angegeben.

Das ursprüngliche Verfahren bei der Stahlfabrikation ist höchst wahrscheinlich dasselbe, welches noch jetzt in Indien gebräuchlich ist, und welches sich seit den Zeiten Alexanders des Großen nicht verändert hat. Man glaubt, daß den Egyptern der Gebrauch des Stahls bekannt gewesen sei und daß in ihren Hieroglyphen wie in der Bilderschrift auf dem Grabe Rhameses III. die blau gefärbten Artikel denselben bedeuten. Schlächter werden hier dargestellt, welche ihre Messer auf Stählen, wie man glaubt, scharf machen.

Verschiedene Ausdrücke griechischer Schriftsteller werden als auf Stahl bezüglich angenommen. Homer vergleicht das Zischen, welches von der glühenden Holzstange, die Ulysses in das Auge des Cyklopen stieß, verursacht wurde, dem Geräusch, welches ein vom Schmiede in's Wasser getauchtes glühendes Eisen verursacht. Doch hat man in den uns von den Nationen des Alterthums überlassenen Ueberresten, selbst bis zur römischen Kaiserzeit, keine Stahlgegenstände gefunden.

Die Hindus bereiten Stahl jetzt noch in ihrer ursprünglichen Weise, welche gleichmäßig vom Himalaya-Gebirge bis zum Cap Comorin ausgeübt wird. Ihr Namen dafür ist Wootz, unter welchem er auch im Handel bekannt ist. Das Erz, welches sie benützen, ist Magneteisenstein, gewöhnlich im Verhältniß von zweiundvierzig Theilen auf achtundfünfzig Theilen Magneteisenoxyd mit Quarz gemengt. Dies wird zerpocht und der Quarz wird vom Eisen durch Wannen getrennt. Ihre Oefen sind klein und sie werden aus Lehm gebaut, etwa vier bis fünf Fuß hoch, birnförmig, zwei Fuß im Durchmesser am Grunde und einen an der Spitze. Zum Schmelzgeschäft wird die vordere Oeffnung mit Thon verstopft. Die Blasebälge, welche zur Verstärkung des Feuers gebraucht werden, sind von Ziegenfellen gemacht, welche ganz abgezogen wurden. Die Löcher für die Beine werden zugebunden, eine Düse in das Halsloch gesteckt, während die Luft durch das Schwanzloch einströmt, welches beim Ausblasen der Luft verschlossen wird. Mit zwei solchen abwechselnd wir-

kenden Blasebälgen, welche von Hand, von jeder Hand einer, in Bewegung gesetzt werden, wird ein Gebläse von genügender Kraft unterhalten, um das Erz zu schmelzen. Das gebrauchte Brennmaterial sind Holzkohlen. Das so gemachte Eisen wird in Tiegeln in Stahl umgewandelt, welche ungefähr je ein Pfund halten. Das Eisen wird in kleine Stückchen zerschlagen und mit feingespaltenem Holze gemengt. Auf jeden so gefüllten Tiegel werden ein bis zwei grüne Blätter gelegt. Die Verhältnisse von Eisen und Holz, in welchen die Tiegel beschickt werden, sind gewöhnlich zehn Theile Eisen auf je einen Theil Holz und Blätter. Die Tiegel werden sodann mit Thon dicht verschlossen und in Bogenform aufgeschichtet, so daß sie einen Ofen bilden, welcher mit Holzkohlen als Brennmaterial beschickt wird. Die Hitze wird ungefähr zwei und eine halbe Stunde lang unterhalten, dann läßt man die Tiegel verkühlen, und beim Herausnehmen findet sich der Stahl als ein Kuchen am Boden eines jeden. Wenn die Schmelzung richtig vor sich ging, so sind die Oberflächen der Kuchen mit fadengleichen Linien, welche vom Mittelpunkt ausstrahlen, bedeckt. Erscheinen dagegen die Oberseiten der Kuchen löcherig und mit vorspringenden Klumpen, so war die Schmelzung unvollkommen und der Kuchen wird verworfen. Gewöhnlich findet man vier bis fünf solcher unvollkommener Kuchen.

Sachkundige Männer behaupten, daß von so bereitetem Stahle, wenn er wieder geschmolzen und in Stangen ausgezogen wird, die besten Schneidewerkzeuge gemacht werden können, und daß er zu diesem Zwecke „dem besten englischen Gußstahl unendlich weit überlegen sei.“ Nicht nur wird durch dieses Verfahren von einem Volke, welches jetzt noch bei seinen Arbeiten blos durch Ueberlieferung geleitet wird, da es keinen Begriff von den genauen Verfahrungsweisen der neueren Wissenschaft hat, sondern welches in Bezug auf Erfolge ganz von individueller Erfahrung und Geschicklichkeit abhängig ist, vortrefflicher Stahl gemacht; sondern die Hindus, wie andere halbcivilisirte Nationen zeichnen sich auch in der Härtung ihrer Waffen und Werkzeuge aus, obgleich auch diese Arbeit in derselben rohen Art vorgenommen wird. Die berühmten Damascenerklingen, welche wegen ihrer Härtung und Schärfe in Europa so geschätzt wurden, wurden von diesem in Indien fabrizirten Stahle zu Damascus gemacht. Die Kreuzzüge verbreiteten den Ruf dieser Säbelklingen über ganz Europa.

Die Kunst, Klingen so zu härten, ist jedoch verloren gegangen, und obgleich in Europa zahlreiche Versuche gemacht wurden, das Verfahren zu entdecken und nachzuahmen, so blieben sie erfolglos. Obgleich das Verfahren höchst wahrscheinlich ein einfaches war, so macht es doch alle

Kenntnisse und Geschicklichkeit der neueren Zeiten zu Schanden. Am nächsten kam noch General Anossoff in seinen Erfolgen, welcher eine ausgedehnte Versuchsreihe mit der größten und gewissenhaftesten Genauigkeit leitete. Sein Erfolg leitete ihn zu der Errichtung einer Fabrik zu Zlatusk im Ural-Gebirge, wo er Klingen fabrizirte, welche den Damascenern ähnlich waren. Sein Verfahren war der Hauptsache nach folgendes:

Das Erz wurde in Tiegeln, welche mit ungefähr zwölf Pfund beschickt wurden, mit Graphit und einer kleinen Menge Dolomit zusammengeschmolzen. Die Schmelzung wurde so lange wie möglich fortgesetzt. Das Gebläse wird unterhalten, bis alles Brennmaterial verzehrt ist, und der Tiegel nicht herausgenommen, bis er kalt geworden ist. Man achtet dann darauf, den Stahl nicht zu heiß herauszunehmen. Wenn er gehärtet wird, so erhält er die größte Härte bei der strohgelben Farbe; die größte Elastizität bei der blauen; bei der grünen beginnt er an Elastizität zu verlieren. Die Klingen werden in siedendem Fett abgekühlt. Ein Säbel erhält die beste Härtung, wenn die Spitze blau, die Mitte violett, die Schneide gelb und nahe dem Gefäße die ganze Klinge grün angelassen wird. Anossoff erzeugte Klingen, mittelst denen man einen in der Luft schwebenden Gazeschleier mit einem Hiebe zerschneiden konnte. Sie konnten im rechten Winkel gebogen werden und sprangen in ihre ursprüngliche Gestalt zurück. Seit dem Tode des General Anossoff, 1851, hat die Vorzüglichkeit der Arbeit abgenommen.

In Westeuropa war während des Mittelalters die Stahlfabrikation fast gänzlich unbekannt. In England wurde das erste Patent im Jahr 1626 an Richard, Lord Dacre, Thomas Letsome und Nikolaus Page verliehen. Die Erfindung des Verfahrens war von Letsome gemacht worden.

Das Verfahren beim Cementiren besteht in der Erhitzung von Eisenstäben, welche in Holzkohlen gepackt werden, in einem Ofen während sechs bis zehn Tagen, je nach der Qualität oder den Eigenschaften, welche von dem Erzeugnisse verlangt werden. Je größer die unterhaltene Hitze ist, desto schneller geht die Umwandlung vor sich. So verfertigter Stahl heißt Blasenstahl, weil die Stahlstäbe mit Blasen bedeckt gefunden werden. Solcher Stahl ist in seinem Innern sehr unregelmäßig. Er ist weiß wie gerauhtes Silber, und sein Bruch weist krystallinische Ecken und Facetten auf, welche in dem Verhältniß als das Verfahren länger fortgesetzt wurde, und also die Vermischung mit dem Kohlenstoff der Holzkohlen bedeutender war, größer sind. Die Krystalle sind in der Mitte immer kleiner als nahe an der Oberfläche des Stabes. Ehe man solchen Stahl für Werkzeuge benützt, muß er daher dem Gerben unterworfen werden, d. h. er wird durch Hämmern ausgezogen, wodurch sein Gefüge

gleichmäßiger und dichter gemacht wird. Gußstahl ist Cementstahl, welcher in Stücke geschlagen und geschmolzen wurde.

Die Haupteigenthümlichkeit des Stahls jedoch, und die, welche ihn zu so vielen Zwecken werthvoll macht, besteht darin, daß er gehärtet und angelassen werden kann. Wenn er steigender Hitze ausgesetzt wird, so nimmt er nach und nach folgende Farben an: 1) ein schwaches Gelb, welches den richtigen Härtegrad für Lancetten anzeigt, welche die feinste Schneide, aber keine große Stärke des Stahls erfordern; 2) blaß Strohgelb, die Härte für Rasir- und Amputationsmesser der Chirurgen; 3) volles Gelb, zeigt die Härte für Federmesser und steigende Zähigkeit an; 4) braungelb, die Härte für Eisen- und Steinmeißel und Scheeren zum Schneiden von Eisen; 5) Braun mit violetten Flecken, Härte für Aexte und Hobeleisen; 6) Violett, die Härte für Tischmesser und Tuchscheeren; 7) Hellblau, Härte für Säbel und Taschenuhrfedern; 8) volles Blau, Härte für kleine feine Sägen und Dolche; 9) Dunkelblau, beinahe schwarz, die Härte für große Sägen, deren Zähne mit der Feile geschärft werden.

Die Hitzegrade, welche erfordert werden, um diese verschiedenen Härtegrade hervorzubringen, erweisen sich wie folgt: für 1) — 430 Grad Fahrenheit; 2) — 450 Gr.; 3) 470 Gr.; 4) — 490 Gr.; 5) — 510 Gr.; 6) — 530 Gr.; 7) — 550 Gr.; 8) — 560 Gr.; — 9) — 600 Gr. — Ueber diese Hitze hinaus nähert sich das Metall der Glühhitze so weit, daß die verschiedenen Farben nicht mehr genau unterschieden werden können. Wenn man den Stahl nach dem Glühen langsam erkalten läßt, so wird er sehr weich und eignet sich für den Graveur.

Man hat den Stahl als eine Art Eisen definirt, welche, wenn sie bis zur Rothglühhitze gebracht und plötzlich abgekühlt wird, härter wird. Jede Art hämmerbaren oder biegsamen Eisens, welche auf diese Art behandelt hart wird, ist Stahl. Eine einfache Weise, Stahl von Eisen zu unterscheiden, besteht darin, daß man auf die Oberfläche des zu prüfenden Gegenstandes einen Tropfen verdünnte Salpetersäure fallen läßt. Diese gibt auf Stahl einen dunkelgrauen Fleck, während sie auf Eisen einen grünen Fleck macht. Stahl, welcher der Luft ausgesetzt wird, rostet langsamer als Eisen; und mit je mehr Kohle er verbunden ist, desto langsamer rostet er und desto dunkler wird der durch die Säureprobe verursachte Fleck.

Das Härten des Stahls verändert sein Gefüge, das Korn wird je nach dem dabei angewendeten Hitzegrad gröber oder feiner. Er kann hart genug gemacht werden, um Glas zu ritzen und der schärfsten Feile zu widerstehen, wird aber dabei sehr spröde. Die Qualität des Stahls wird nach der Gleichförmigkeit seines Korns beurtheilt; ferner nach der Leichtigkeit des Schmiedens; nach der Leichtigkeit, mit der er sich gut härten und an-

lassen läßt; nach seiner Widerstandsfähigkeit und nach seiner Elastizität. Die erste dieser Eigenschaften zeigt sich beim Schleifen und Poliren, wo sein Gefüge deutlich wird; die zweite Probe erfordert einen geschickten und erfahrenen Arbeiter, um ihn auf den richtigen Hitzegrad zu bringen. Die Farbe und die Größe des Korns zeigt sich am besten, wenn man eine gehämmerte und gehärtete Stange, welche in Rasirmesserform dünn gearbeitet ist, zerbricht. Die Probe mit der Feile, der Gebrauch als kalter Meißel zum Schneiden von Eisen, oder die Probe mit schweren Gewichten weisen die andern Eigenschaften nach.

Den Unterschied zwischen gegossenem Stahl und Stabstahl hat man bloß den mechanischen Wirkungen des beim Ausziehen desselben nöthigen Hämmerns zu verdanken. Um diese Wirkung zu erzielen, wird Blasenstahl in Stücke gebrochen, geschmolzen, dann gehärtet, wieder gebrochen und die Stücke bei guter Schweißhitze zusammengeschweißt. In Folge dieses Verfahrens wird der Stahl hämmerbarer, sein Gefüge mehr gleichmäßig, zäh und gleichförmig, und er wird diese Eigenschaften in um so höherem Grade besitzen, je öfter er diesem Verfahren unterworfen worden ist. So bearbeiteter Stahl heißt geschmiedeter Stahl oder „Scheerenstahl."

Wenn man den Versuch macht, Stahl durch Cementirung von gewöhnlichem Eisen zu machen, bei welchem das Verhältniß von Kieselerde im Vergleich mit dem Kohlenstoff gar meist sehr gering ist, und in welchem überdies nicht genug Phosphor und Arsenik enthalten sind, um die Metallmoleküle leicht zu erweichen, so wird der Erfolg bloß in Eisenkohlenverbindung und einer kleinen Menge kieselsauren Eisens bestehen, und der Kohlenstoff geht mit der Kieselsäure keine Verbindung ein. Der Stahl wird demnach in Zähigkeit und Hämmerbarkeit mangelhaft sein, da sich seine Theilchen nicht krystallisirt und vereinigt haben, bevor sie mehr Kohlenstoff als zur Erzeugung von Stahl nothwendig ist, aufgenommen haben. Einfaches Kohleneisen oder Eisen, das mehr Kohle enthält, läßt sich durchaus nicht härten. Bisweilen wird es sogar brüchig und spröde, wenn es rothglühend gemacht wird, trotzdem daß es nicht mehr Kohle enthält, als guter Stahl. Die Bruchfläche solchen Stahles ist grau und matt, während die des guten Stahls silberglänzend ist und würfelförmige Krystalle aufweist.

Der beste Stahl wird durch Cementiren von Stabeisen gemacht, und bei dem Verfahren darf das Eisen nicht vollkommen geschmolzen werden, da sich sonst Krystallgruppen von ungleicher Kohlenverbindung bilden würde. Bei der Fabrikation von Gußstahl ist es von Wichtigkeit, daß der Arbeiter genugsam Erfahrung und Geschicklichkeit besitze, um zu beurtheilen, wenn der zum Gusse richtige Augenblick gekommen ist, da die Gleich-

förmigkeit und Gleichmäßigkeit des Stahls in großem Maße davon abhängt. Die Bruchfläche eines starken Stahlstabes ist silberglänzend und hat eine Menge von Strahlen, welche vom Mittelpunkt ausgehen, während die von weicherem Stahle in ihrem Gefüge körnig und krystallinisch ist, und die ganze Sprödigkeit gegossener Metalle besitzt. Sehr harter Stahl von großem Kohlengehalt zieht sich, wenn er geschmolzen und in Formen gegossen wird, beträchtlich zusammen, so daß es großer Geschicklichkeit bedarf, um die Formen gut zu füllen. Wird Stahl von schlechtem Eisen gemacht und sind verschiedene Kohlenverbindungen in demselben während des Cementirens gebildet worden, so macht das Schmelzen die Sache noch schlimmer, statt besser, da sich die Kohlenverbindungen während des Kaltwerdens noch mehr trennen, und diesem Umstande müssen die Risse und schwachen Stellen in so fabrizirtem Stahle zugeschrieben werden.

Die Bruchtheile von Gußstahl sollten ein vollkommen gleichförmiges und gleichmäßiges Aussehen haben, wenn der Stab durch einen raschen Schlag zerbrochen worden ist. Die Unebenheiten müssen gering und wellenförmig sein und sich an ihrer Grundfläche unmerklich in die übrige Metalloberfläche verlieren. Wenn dieselben dagegen senkrecht hervorstehen, so deuten sie an dieser Stelle auf die Trennung zweier Lagen ungleich gefohlter Theilchen.

Man hat in neuerer Zeit verschiedene Versuche gemacht, eine Methode zu entdecken, um das Verfahren bei der Stahlfabrikation abzukürzen und billiger zu machen. Ein Herr Josiah M. Heath ließ 1839 das Verfahren patentiren, dem Schmelzofen, in welchem man den Cementstahl schmelzen wollte, ein Prozent oder sogar noch weniger Kohlenmangan zufügen. Dadurch wurde ein besserer Stahl erzeugt, welcher noch die Eigenschaft hatte sich entweder an Schmiedeeisen oder auch an Stahl selbst anschweißen zu lassen. In Folge dieser Erfindung oder Entdeckung wurde der Preis von Tischmessern in Sheffield, dem Sitze dieses Fabrikationszweigs in England, um dreißig bis vierzig Prozent vermindert. Außer dieser und andern Verbesserungen in der Methode der Stahlfabrikation oder Stahlbearbeitung nahm die Aufmerksamkeit der neueren Erfinder eine andere Richtung. Bis jetzt haben wir die Methoden zur Verbindung des Eisens mit Kohlenstoff betrachtet, d. h. zur Hinzufügung des Kohlenstoffs zum Eisen, der nöthig ist, um dasselbe in Stahl zu verwandeln. Aber da der Stahl in Bezug auf den Kohlengehalt eine zwischen Eisen und Gußeisen liegende Stellung einnimmt, so wollen wir nun die Versuche betrachten, welche gemacht wurden, um Gußeisen zu *entkohlen*, d. h. um die Menge des Kohlenstoffs, welchen es enthält, zu vermindern, um es in Stahl zu verwandeln.

Verschiedene Verfahrungsweisen wurden zur Erreichung dieses Zieles vorgeschlagen, allein wir brauchen hier bloß das erfolgreichste zu erwähnen, welches, nach dem Namen seines Erfinders, Herrn Heinrich Bessemer, als das Bessemer Verfahren bekannt ist.

Die bei diesem Verfahren vorgeschlagene Weise bestand darin, den Kohlenstoff zu verbrennen, und um diesen Zweck zu erreichen, wurden dem geschmolzenen Eisen Luftströme zugeführt, welche den zu solcher Verbrennung nöthigen Sauerstoff liefern sollten. Der folgende Auszug aus einer Abhandlung, welche Herr Bessemer selbst vor dem Civilingenieurinstitut las, wird die gewünschte Erklärung in der gedrängtesten und zuverlässigsten Gestalt geben.

Herr Bessemer sagt: „Der Mangel an Erfolg, welcher einige der ersten Versuche betraf, wurde von einigen Personen irrthümlich der Verbrennung des Metalls zugeschrieben, und von andern der Abwesenheit der Schlacken und dem krystallinischen Gefüge des Gußmetalls. Es ist wohl unnöthig zu sagen, daß keine dieser angegebenen Ursachen etwas mit dem Mißlingen des Verfahrens in Fällen, wo es wirklich mißlang, zu schaffen hatte. Die chemische Untersuchung wies bald nach, wo die wirkliche Ursache des Uebels zu finden sei. Man fand, daß, obgleich das Metall vollständig entkohlt und die Kieselsäure entfernt werden konnte, die Schwefel- und Phosphormenge wenig betroffen wurde; und als verschiedene Proben sorgfältig analysirt wurden, fand man, daß Rothbrüchigkeit immer durch Schwefel bewirkt wurde, wenn er in größerer Menge als ein Zehntel Prozent vorhanden war, und daß Kaltbrüchigkeit von der Gegenwart von Phosphor in gleichem Verhältnisse herrührte. Es wurde daher nothwendig, diese Stoffe zu entfernen. Dampf und reines Wasserstoffgas wurden mit mehr oder weniger Erfolg versucht, um den Schwefel zu entfernen, und verschiedene Flüsse, hauptsächlich aus Eisenoxydsilikaten und Mangan bestehend, wurden mit dem flüssigen Metalle während des Prozesses in Berührung gebracht und dadurch die Phosphormenge vermindert. So wurden viele Monate in mühevollen und kostspieligen Versuchen verwendet, es wurden nach und nach Fortschritte gemacht und viele werthvolle Thatsachen entdeckt. Die erfolgreiche Bearbeitung einiger Sorten von Masseleisen veranlaßte eine totale Veränderung des Verfahrens. Man beschloß von dem besten schwedischen Roheisen einzuführen, von welchem Stahl in trefflicher Qualität bereitet und zu fast allen Verwendungen, zu denen Stahl erster Klasse gebraucht wird, erprobt gefunden wurde. Man beschloß sodann für einige Zeitlang alle weiteren Versuche auszusetzen und Stahlwerke zu Sheffield zu errichten, in der ausgesprochenen Absicht, das neue Verfahren commerciell zu entwickeln und zu betreiben und so die irrthümlichen Eindrücke, welche in

Bezug auf das Bessemer'sche Verfahren allgemein im Gange waren, zu entfernen.

„Bei der Fabrikation des besten Stahls fand man es aus vier verschiedenen Gründen vortheilhaft, das beste schwedische Roheisen zu verwenden, und wenn es nach dem Bessemer'schen Verfahren in Stahl verwandelt war, den flüssigen Stahl in Wasser zu gießen und nachher das schrotähnliche Metall wieder in Tiegeln zu schmelzen, wie es gegenwärtig bei der Fabrikation des Blasenstahles üblich ist, wobei die kleinen Barren, welche für diesen besondern Artikel erfordert werden, vollkommener und schneller gemacht werden.

„Die Gestalt des Umwandlungsgefäßes, welche als die zweckmäßigste gefunden wurde, gleicht in etwas einer Glas-Retorte, wie sie die Chemiker zu Destillationen benutzen. Sie ruhte auf Achsen und war mit Sandstein oder Straßenkies gefüttert, welche während der Umwandlung von dreißig oder vierzig Beschickungen mit Stahl dauerten, und der schnell und billig zu repariren oder zu erneuern war. Das Gefäß wurde geneigt, um die Beschickung mit Roheisen zu erhalten, und während dieser Zeit befanden sich die Düsen über der Metalloberfläche. Sobald die ganze Beschickung hineingeflossen war, wurde das Gefäß an seiner Axe aufgerichtet, um die Düsen unter die Metallfläche zu bringen, und das Verfahren sogleich vollständig begonnen, indem zwanzig kleine, aber sehr kräftige Luftströme durch die flüssige Masse aufstiegen; die sich ausdehnende Luft zertheilte sich in Bläschen oder barst mit Gewalt nach oben hin, indem sie große Mengen flüssiges Metall mit sich führte, welches wiederum in die flüssige Masse unterhalb fiel. Der Sauerstoff der Luft schien bei diesem Verfahren erst die Verbrennung des im Eisen enthaltenen Kohlenstoffes zu bewirken, und zu gleicher Zeit die Kieselerde zu oxydiren und Kieselsäure zu erzeugen, welche, indem sie sich mit dem durch Verbrennung einer kleinen Menge metallischen Eisens erzeugten Eisenoxydes verband, so ein flüssiges Eisenoxydsilikat oder eine Schlacke bildete, welche im Gefäße zurückblieb und zu der Reinigung des Metalles beitrug. Die Erhöhung der Temperatur, welche das Metall erlitt, und welche in keinem Verhältniß zu dem verzehrten Kohlenstoff und Eisen zu stehen schien, war zweifelsohne die Folge der günstigen Umstände, unter denen die Verbrennung stattfand. Es war kein Stoff vorhanden, der die erzeugte Hitze hätte absorbiren und so verhindern können, daß sie sich dem Metalle mittheile; denn Hitze wurde auf tausenden von Punkten entwickelt und durch die ganze Flüssigkeit vertheilt, und wenn das Metall kochte, so hob sich die ganze Masse weit über ihr natürliches Niveau und bildete eine Art von schwammigem Schaum, in dem in jeder seiner zahllosen sich immer verändernden Höhlungen eine äußerst lebhafte Verbrennung stattfand. So wurde durch die Wirkung

des Gebläses allein eine Temperatur in den größten Metallmassen in zehn oder zwölf Minuten erreicht, welche deren Erhitzung in dem kräftigsten Schmelzofen während ganzer Tage nicht hätte erreichen können.

„Der Grad der Entkohlung des Metalles wurde mit großer Genauigkeit regulirt, mittelst eines Meßinstrumentes, welches auf einem Zifferblatte die Anzahl der Kubikfuße Luft angab, welche durch das Metall gestrichen war, so das Stahl von irgend einer Qualität oder Härtung mit der größten Sicherheit erzielt werden konnte. Sobald das Metall den gewünschten Punkt erreicht hatte (wie das Zifferblatt ihn angab), bewegten die Arbeiter das Gefäß, um das flüssige, hämmerbare Eisen oder den Stahl in einen Gießlöffel zu leeren, welcher an dem Arm eines hydraulischen Krahnens befestigt war, so daß er leicht über die Formen hin bewegt werden konnte. Der Löffel war am Boden mit einem Pfropfen von feuerfestem Thone versehen, dessen Hebung mittelst eines passenden Hebels das flüssige Metall in einem reinen senkrechten Strahle in die Formen fließen ließ. Wenn die erste Form gefüllt war, so wurde das Pfropfenventil wieder herabgelassen, und der Strom des Metalles unterbrochen, bis daß der Gießlöffel wieder nach der nächsten Form hinbewegt war, welche durch Hebung des Pfropfens in ähnlicher Weise gefüllt wurde, und so fort, bis alle Formen gefüllt waren.

Der Guß großer Massen eines vollkommen gleichmäßigen hämmerbaren Metalles in irgend einer gewünschten Form machte das langwierige, kostspielige und unsichere Verfahren des Schweißens, zu dem man bisher seine Zuflucht genommen, wenn große Massen erfordert wurden, unnöthig. Die ungemeine Zähigkeit und Dehnbarkeit des Bessemer Eisens wurde durch das Biegen kalter dreizölliger Stangen, welche unter dem Hammer enge zusammengebogen wurden, ohne den geringsten irgend bemerkbaren Riß im Metalle aufzuweisen, bewiesen. Die Stange wurde auf der Außenseite der Biegung von zwölf Zoll auf sechzehn und dreiviertel Zoll gedehnt, und auf der Innenseite von zwölf auf sieben und einviertel Zoll zusammengepreßt, was einen Längenunterschied von 9½ Zoll zwischen den vor dem Biegen parallelen Seiten einer dreizölligen Stange ausmacht. — Stahlstangen von zwei Zoll im Quadrat und zwei Fuß sechs Zoll Länge wurden kalt in Spiralform gedreht, deren Winkel ungefähr 45 Grad betrug, und einige runde Stahlstäbe von zwei Zoll Durchmesser wurden kalt unter dem Hammer in die Form eines gewöhnlichen Hufeisenmagnets gebogen, bei welchen die Außenseite der Biegung fünf Zoll mehr maß als die Innenseite.

„Die Kesselplatten von Stahl und Eisen, welche nicht beschnitten und deren Enden kalt über einander gebogen werden, waren Beweis genug für die außerordentliche Zähigkeit und Dehnbarkeit des Metalles, während

die reine ebene Oberfläche der Eisenbahnaxen und der Geschütze von hämmerbarem Eisen Beispiele für die vollkommene Freiheit von Spalten, Rissen oder harten Adern darbot, welche eine so unterscheidende Eigenschaft des neuen Metalles bildet. Die dehnbare Stärke dieses Metalles war nicht weniger auffallend, da die verschiedenen Stahlproben, welche in der Prüfungsmaschine im Arsenal zu Woolwich untersucht wurden, nach den Berichten des Obersten Eardly Wilmot eine Dehnung, welche von 150,000 zu 160,000 Pfunden auf den Quadratzoll variirte, ertrugen, und vier Proben von eisernen Kesselplatten ertrugen 68,314 bis 73,100 Pfund, während nach den veröffentlichten Versuchen des Herrn W. Fairbairn, Staffordshir'sche Platten einen mittleren Zug von 45,000 Pfund, und Low Moor und Bowling Platten einen mittleren Zug von 57,120 Pfunden aushielten.

Außer diesen in andern Ländern gebräuchlichen Verfahrungsweisen zur Erzeugung von Stahl, entweder durch Verbindung von Eisen mit Kohle, oder durch Entkohlung von Gußeisen, sind in Amerika von Professor A. K. Eaton Methoden zur Erreichung desselben Zieles erfunden worden, welche nun in erfolgreichem Betriebe sind. Indem er seine Aufmerksamkeit auf die Nothwendigkeit richtete, das Verfahren der Stahlbereitung billiger zu machen, fand er im Verlauf seiner Versuche, daß eine Eisenstange, welche in einer Röhre oder auf andere Weise geschützt, zu einer hellen Rothglühhitze gebracht und dem Einfluß von Cyangas, einem aus Kohlenstoff und Stickstoff bestehenden Gase ausgesetzt wird, schnell in Stahl umgewandelt wurde. Seine Anwendung dieses Verfahrens war folgende: Stäbe von hämmerbarem Eisen wurden in Holzkohle gepackt, welche mit einer Mischung von gelbem Blutlaugensalze (Kaliumeisencyanür) oder irgend einem andern Cyanide vermischt war, und in einer hohen Temperatur in Stahl verwandelt.

Bei der Stahlfabrikation nach dieser Weise wird das in Stücken gebrochene und mit gepulverter Holzkohle und den Cyansalzen gemischte Eisen in Tiegeln erhitzt und so Gußstahl erzeugt. Dies Verfahren wurde patentirt und wurde an verschiedenen Orten in ausgedehntem Maße in Ausführung gebracht. Der Haupteinwurf, den man ihm macht, besteht darin, daß es schwierig und kostspielig ist, Tiegel zu bekommen, welche den nöthigen Hitzegrad aushalten können. In Fortsetzung seiner Versuche in der Richtung der Entkohlung von Gußeisen erfand Professor Eaton verschiedene Verfahren und ließ sie auch patentiren. Die hauptsächlichsten sind folgende: Er fand, daß wenn man sogenanntes Spiegeleisen, d. h. Gußeisen, das aus einem silberweißen und sehr harten Eisen gemacht ist, welches geschmolzen so flüssig ist, daß es die feinsten Eindrücke der Formen annimmt, in geschmolzenem kohlensauren Natron kocht,

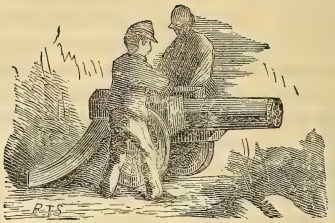
dasselbe sich in Stahl verwandelte, so daß je nach dem Stadium des Prozesses, welches durch in den Hafen eingeführte und von Zeit zu Zeit entfernte Stangen geprüft wurde, den so behandelten Artikeln irgend ein gewünschter Härtegrad oder irgend ein Entkohlungsverhältniß gegeben werden konnte. Die Hafen waren von Gußeisen, und es erforderte ein ungefähr vierundzwanzigstündiges Kochen, um einen Gegenstand von vier Zoll Dicke vollständig zu entkohlen. Das kohlensaure Natron wurde zu diesem Zwecke viel besser geeignet gefunden, als das Natronhydrat.

Er entdeckte ebenfalls den Gebrauch des kohlensauren Gases als eines Mittels zur Entkohlung. Eine Retorte, deren Boden mit Kalkstücken bedeckt war, wurde mit Stücken von Gußeisen gefüllt, während sich oben eine Oeffnung für das Entweichen des Gases fand. Die Retorte war so eingerichtet, daß sie von der Mitte aus geheizt werden konnte, und daß nur genug Hitze erzeugt wurde, um das Gas frei zu machen. War die Retorte erhitzt, so zeigte sich das entweichende Gas entzündlich und bewies durch seine blaue Flamme, daß es durch Aufnahme eines Atomes Kohle von dem Eisen zu Kohlenoxydgas geworden sei. Wenn man fand, daß sich das entweichende Gas nicht mehr länger entzünden lasse, so sah man, daß das Verfahren vollendet sei, und wenn die Retorte geöffnet wurde, so wurde das Eisen in Stahl umgewandelt gefunden. Die Menge von Kohlensäure, welche nöthig ist, um eine gewisse Menge von Gußeisen zu entkohlen, verhält sich wie 66 zu 690, wenn diese letztere Zahl das Gewicht des Eisens bedeutet.

Die Hinzufügung von Eisensuperoxyd vermehrt die Menge des erzeugten Gases und macht es möglich, daß dieselbe Gasmenge auf die doppelte Quantität Gußeisen einwirkt. Dies Verfahren ist unter dem Namen Sodaverfahren bekannt, und man ist zu gewissen weiteren Veränderungen gekommen, durch welche die Billigkeit der Umwandlung vermehrt worden ist, während der Verlust an Material vermindert wird.

Diese verschiedenen Verfahrungsweisen sind in verschiedenen Theilen der Vereinigten Staaten im Betrieb. Durch das Billigerwerden der Erzeugung des Stahls und dadurch, daß es möglich ist, denselben in größeren Quantitäten zu gießen, was diese Verfahren erst der Industrie verliehen haben, wird es möglich, seine Anwendungen so zu vermehren und auszudehnen, daß in Zukunft der Stahl für viele Zwecke das Eisen ersetzen wird, da seine größere Stärke, sein größeres Vermögen den atmosphärischen Einflüssen zu widerstehen, und seine Elastizität ihn viel nützlicher machen. Wir sehen schon jetzt in seiner Verwandlung zu Eisenbahnaxen und Schienen bloß den Anfang der Vortheile, welche die gesammte Menschheit von diesen Erfindungen haben wird.

Es war unmöglich, daß, bevor die wissenschaftliche Chemie zur Entwickelung der Gesetze der chemischen Wahlverwandtschaft geleitet hatte, die Menschen zu den praktischen Anwendungen gelangen konnten, mittelst welchen sie methodische Versuche anstellen und zuversichtlich Erfolge erwarten konnten. Männer, welche ganz von industriellen oder kaufmännischen Unternehmungen eingenommen sind, sind nur zu geneigt, leicht über den Werth derjenigen zu urtheilen, welche sich dem widmen, was sie für bloße Theorie und unpraktische Träume halten. Auf der andern Seite sind wieder diejenigen, welche in Folge ihrer Geistesrichtung zu theoretischen Betrachtungen hingezogen werden, zu geneigt, jene zu verachten, welche sich nur um sogenannte praktische Unternehmungen bekümmern. Hier jedoch wie überall anderswo, sehen wir die Nothwendigkeit und den Gewinn der gegenseitigen Achtung und Theilnahme, und der gegenseitigen Vereinigung und des Zusammenwirkens für beide Klassen, da ja ihr Ziel dasselbe ist: der Fortschritt der Menschheit.



Die Gatling-Kanone.

Das Zeitalter der Maschinenkanonen. — Die Idee ist eine amerikanische. — Die Gatling-Kanone ist der Pionier. — Ihre Geschichte. — Eine Beschreibung ihres Mechanismus. — Eine Erklärung ihrer Bedienung. — Geschichte des Erfinders. — Seine andern Erfindungen. — Uebertragung von Kraft mittels komprimirter Luft. — Benutzung derselben in Europa und in diesem Lande. — Ihre Zukunft. — Die Gatling-Kanone.

Während der letzten vier Jahre richtete sich die Aufmerksamkeit der Erfinder auf Maschinenkanonen und in den letzten Kriegen, welche in Europa gewüthet haben, hat deren Gebrauch seitens der Franzosen, sie der Beachtung der europäischen Nationen aufgezwungen. Doch kann darüber kein Zweifel herrschen, daß die Idee der Maschinenkanonen eine ganz amerikanische ist und daß die Gatling-Kanone das Original zu der Mitrailleuse und den andern Maschinenkanonen war.

Diese Thatsache wird aus der einfachen Geschichte der Erfindung der Gatling-Kanone klar werden. Die erste Kanone dieser Art wurde von dem Erfinder, R. J. Gatling, M. D., im Jahr 1862 in Indianapolis, Ind., seinem Wohnort, erbaut und sein erstes amerikanisches Patent trägt das Datum des 4. November dieses Jahres. Die Idee der Kanone fiel dem Dr. Gatling im Jahr 1861 ein und in dieser kurzen Zeit hat er diesen Gedanken praktisch realisirt. Die Kanone wurde im Jahr 1862 in Gegenwart von vielen Tausenden von Personen häufig abgefeuert und gab per Minute bis zweihundert Schüsse ab. Die Erfolge dieser Versuche wurden bekannt gemacht.

Im Herbst 1862 ging Dr. Gatling nach Cincinnati und ließ in den Werken von Miles Greenwood und Comp. sechs seiner Kanonen erbauen; aber ungefähr zu der Zeit als dieselben fertig waren, wurden die Werke von Feuer zerstört und die Kanonen nebst Modellen und Zeichnungen verzehrt. Bald nach diesem Unfall traf jedoch Dr. Gatling ein Uebercin-

kommen mit einer andern Firma in der gleichen Stadt und es wurden zwölf von diesen Kanonen gemacht. Während dieser Zeit wurde die in Indianapolis gemachte Kanone zu wiederholten Malen in Cincinnati in Gegenwart von Armeeoffizieren abgefeuert und die Presse der Vereinigten Staaten besprach während der Jahre 1862 und 1863 diese Versuche und deren Resultate häufig, während bis jetzt noch keiner Maschinenkanone in Europa Erwähnung gethan wird.

In den Jahren 1863 und 1864 fuhr Dr. Gatling fort diese Kanonen in Cincinnati zu verfertigen und im Herbst des letztgenannten Jahres machte er Verbesserungen an dem Schlosse und dem hintern Zapfenrad, ohne jedoch dessen Haupteigenthümlichkeiten zu ändern. Diese Verbesserungen wurden durch ein vom 9. Mai 1865 datirtes Patent gesichert.

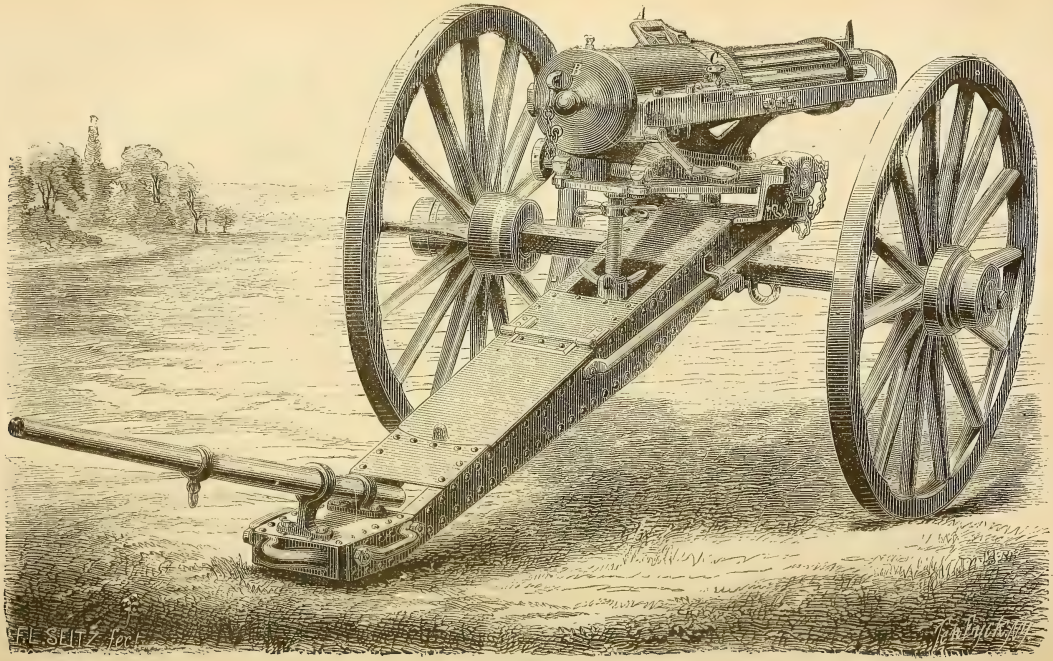
Während der Jahre 1865 und 1866 wurden die so verbesserten Kanonen in Cooper's Feuerwaffenfabrik zu Philadelphia gemacht und seit dieser Zeit wurden sie in großer Zahl in Colt's Büchsenfabrik in der Stadt Hartford in Conn. gemacht, wo ausgedehnte Maschinerie erbaut wurde, um dieselben in der größten Vollkommenheit zu machen. Die Genauigkeit dieser Angaben wird durch den offiziellen Bericht eines Komités, das bestellt wurde, um die Verdienste der Kanone zu untersuchen, an den Gouverneur Morton von Indiana, über allen Zweifel erhoben. Dieser Bericht ist von Indianapolis, den 14. Juli 1862 datirt und trägt die Unterschriften von T. A. Morris, A. Ballweg und D. G. Rose. Eine in 1862 gemachte Kanone, welche dieses Datum trägt kann auch im Geschützmuseum zu Washington gesehen werden. Der Bericht machte auf Gouverneur Morton einen solchen Eindruck in Folge des Werthes und der Wirksamkeit dieser Kanone, daß er 1862 offiziell an den Hülfskriegsminister zu Washington, Herrn P. H. Watson schrieb, um seine Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand zu richten und sie in den Dienst der Nation einzuführen. Während der Monate Mai und Juli 1863 wurden Versuche mit der Kanone in dem Washington-Schiffsbauhofe gemacht und Lieutenant J. S. Skerrett berichtete günstig über ihre Verdienste.

Die Kanone besteht aus einer Reihe von Läufen, welche mit einem gerifften Zuführer und Schloßcylinder in Verbindung stehen. Alle diese verschiedenen Theile sind auf einer gemeinschaftlichen Axe stark befestigt. Im Zuführer befinden sich so viele Rinnen und im Schloßcylinder so viele Löcher, als Läufe vorhanden sind. Der Schloßcylinder, welcher die Schlösser enthält, ist von einem Gehäuse umgeben, welches an einem mit Schildzapfen versehenen Rahmen befestigt ist. In dem Gehäuse befindet sich eine mit einer Oeffnung versehene Abtheilung, in welcher die den Schloßcylinder und die Läufe tragende Hauptaxe drehbar befestigt ist. Diese Hauptaxe ist ebenfalls mit ihrem vordern Ende in dem vordern

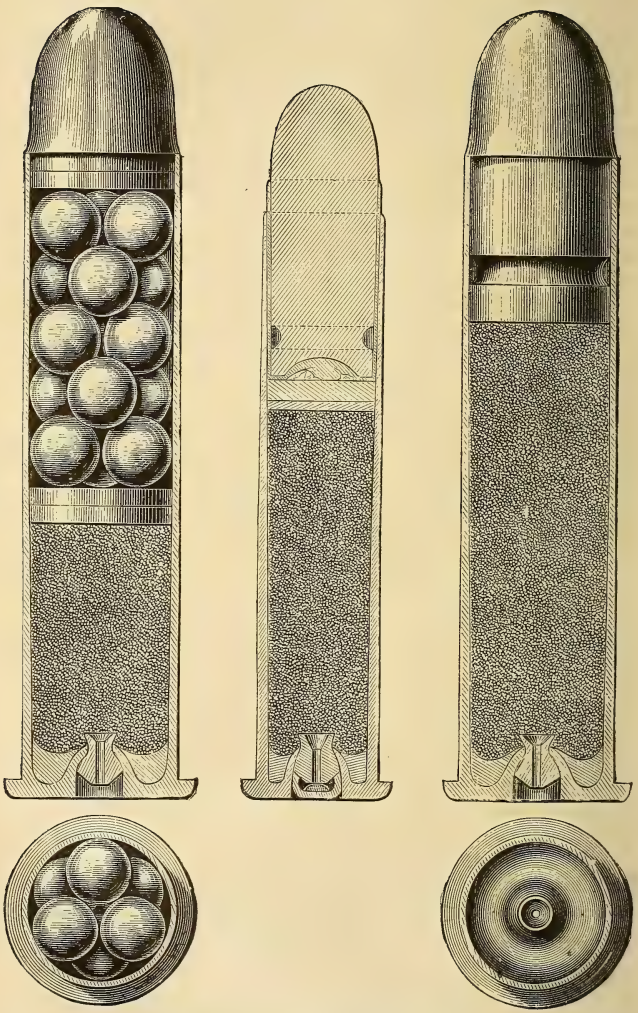
Theile des Rahmens drehbar befestigt. Vor der Abtheilung ist in dem Gehäuse ein Zapfenrad befestigt, welches spiralgebogene Flächen und schiefe Ebenen enthält. Dieses Zapfenrad ist solid an dem Gehäuse befestigt und sein Zweck ist, den Schlössern eine abwechselnde Bewegung zu geben, wenn die Kanone gedreht wird. Es befindet sich ferner am vordern Ende des Gehäuses ein Spannring befestigt, welcher den Schloßcylinder umgibt und an seiner hindern Fläche eine schiefe Ebene mit einem scharfen Absatz trägt. Dieser Ring und sein Vorsprung wird zum Spannen und Abfeuern der Kanone benützt. Dieser Ring, das Zapfenrad und die Schlösser bilden den Lade- und Abfeuerungsmechanismus.

Am hintern Ende der Hauptaxe, hinter der Abtheilung des Gehäuses ist ein Getriebe angebracht, welches in einen Drehling der Kurbelaxe eingreift. Das hintere Ende des Gehäuses wird von der Traubenplatte verschlossen. An dem Rahmen ist von dem Bodengehäuse eine gekrönte Platte beweglich befestigt, welche den gekerbten Zuführer theilweise bedeckt. In diesem ist eine Art Mühlentrichter angebracht, durch welchen die Patronen der Kanone aus den Vorrathskisten zugeführt werden. Der Rahmen, welcher die Kanone trägt, ist auf dem zum Transport derselben bestimmten Fuhrwerk befestigt.

Die Bedienung der Kanone ist höchst einfach. Ein Mann bringt ein mit Patronen gefülltes Zuführungskästchen in den Trichter, ein anderer dreht die Kurbel, welche mittels des Getriebes die Hauptaxe in Umdrehung versetzt, welche den Schloßcylinder, Zuführer der Läufe und Schlösser mit sich führt. Während des Drehens der Kanone fallen die Patronen eine nach der andern aus dem Zuführungskästchen in die Rinnen des Zuführers und sogleich bewegt sich das Schloß durch den Anstoß der Spiralflächen des Zapfenrades nach vorwärts, um die Patrone zu laden; wenn dann das hintere Ende des Schlosses auf dem höchsten Vorsprung des Zapfenrades angelangt ist, wird durch die Spannvorrichtung, welche nun das Schloß, die Feder und den Schlaghahn freigibt, die Ladung entzündet und die Patrone abgefeuert. Sowie der Schuß abgefeuert ist, wird mittels der Spiralfläche des Zapfenrades, welche auf einen Vorsprung des Schlosses wirkt, das Schloß zurückgezogen, indem es zugleich die leere Patronenhülse mit sich führt und zur Erde fallen läßt. So bewegen sich während des Drehens der Kanone die Schlösser in rascher Folge vorwärts, um zu laden und zu feuern und kehren zurück, um die Patronenhülsen auszuziehen. Das ganze Geschäft des Ladens, Verschließens, Feuerns und Auswerfens der leeren Patronenhülsen geht vor sich, während die Läufe in beständiger Bewegung erhalten werden. Die Kanone ist in ihrer Einrichtung so neu, daß es fast unmöglich ist, ohne in's



THE GATLING GUN.



CARTRIDGES USED IN THE GATLING GUN.

Einzelne gehende Abbildungen, für welche uns der Raum fehlt, eine genügende Beschreibung zu geben.

Eine Eigenthümlichkeit dürfte besonders bemerkbar sein, daß, während die Kanone sich immerfort gleichmäßig umdreht, die Schlösser sich mit den Läufen und Bodenstücken drehen und gleichzeitig hin- und hergehende Bewegung in der Richtung der Längsaxe haben, indem sie die verschiedenen auf einander folgenden Geschäfte des Ladens, Spannens und Feuerns ohne irgend welche Unterbrechung in ihrer Reihenfolge vollziehen. Es gibt keine andere Kanone bei welcher sich die Läufe, die innern Bodenstücke und die Schlösser alle gleichzeitig drehen. Diese Kanone kann weder geladen noch abgefeuert werden, außer wenn die Läufe, Schlösser und Bodenstücke in Bewegung sind. Die Kanone ist von den meisten europäischen Regierungen angenommen worden und es sind für Rußland viele derselben in Hartford, Conn., gemacht worden; ebenso sind welche zu Wien in Oestreich verfertigt worden auf Bestellungen von Ungarn und der Türkei und in England zu Newkastle am Tynefluß.*)

Der Erfinder Richard Jordan Gatling war in Hartford County N. C. am 12. September 1818 geboren. Sein Vater war ein vermöglicher Landmann und der junge Erfinder erhielt die beste dort mögliche Schulbildung. Von seinem Vater jedoch, einem Manne von großer Charakterfestigkeit, erhielt er, obgleich in einem Sklavenstaate lebend, Belehrung über die Nothwendigkeit der Arbeit und der Sparsamkeit, als die sichersten Mittel des Erfolges. Schon als Knabe half er seinem Vater bei der Erfindung einer Maschine zum Baumwollensäen und einer andern zum Ausdünnen der jungen Baumwollenpflanzen, welche noch jetzt im Süden gebräuchlich sind.

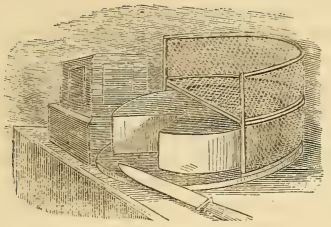
Seine Jugend brachte er in verschiedenen Beschäftigungen zu, er gab Unterricht, diente als Kommis und machte Geschäfte auf eigene Rechnung. Er erfand auch die Schiffsschraube in ihrer jetzigen Form, aber als er, um sich um ein Patent zu bewerben, mit seinem Modelle nach Washington ging, fand er, daß man ihm in seiner Erfindung zuvorgekommen sei. Seine Enttäuschung und sein Aerger über diesen Fehlschlag waren bedeutend, da er die Wichtigkeit dieser neuen Fortbewegungsmethode vorhersah; aber seine Jugend und Thatkraft überwanden diese bedrückende Wirkung bald. Im Jahr 1844 ließ er eine Reissäemaschine patentiren und da er nach St. Louis zog, so veränderte er dieselbe zum Säen von Weizen und führte so bei den Landwirthen des Westens diese erste derartige Maschine ein. Auf einer Reise von Cincinnati nach Pittsburg hatte er einen Anfall

*) Verbesserte Gatling-Kanonen können jetzt mit einer Geschwindigkeit von vierhundert Schüssen auf die Minute abgefeuert werden.

der Blattern und da hiedurch seine Aufmerksamkeit auf den Nutzen medizinischer Kenntnisse gelenkt wurde, so hörte er einen Kursus medizinischer Vorlesungen, nicht um sich dem Beruf zu widmen, sondern um seiner Lernbegierde Genüge zu leisten.

Im Jahr 1849 erfand Gatling eine Methode, Kraft durch in Röhren zusammengepreßte Luft überzutragen. Sein Ansuchen um ein Patent für dieses Verfahren in den Vereinigten Staaten wurde von dem Kommissär aus dem Grunde verworfen, weil es eine Entdeckung und keine Erfindung sei. Es wurden jedoch in Europa Patente darauf erhalten und auf diese Weise wurde der Mont Cenis-Tunnel gebohrt. Dies Verfahren wird, wie wir glauben, auch bei dem Hoosak-Tunnel angewendet. Die Verweigerung eines Patentes lenkte seine Aufmerksamkeit von diesem werthvollen Gedanken ab, obschon es nicht zweifelhaft ist, daß in Zukunft Kraft auf diese Weise erzeugt und in den Städten vertheilt werden wird und daß so die einzelnen Individuen, die Unmuße, die Kosten und die Unannehmlichkeiten der Selbsterzeugung von Kraft vermeiden. Gleich der Vertheilung von Gas und Wasser, erscheint diese Art von Vertheilung der Kraft beim ersten Blick so vortheilhaft, daß deren Verdienste augenscheinlich sind.

Im Jahre 1857 erfand Dr. Gatling einen Dampfpflug und ließ ihn patentiren, oder vielmehr eine Erdpulverisirmaschine, welche sowohl durch Dampfkraft als durch thierische Kraft bewegt wird. Seine schwache Gesundheit und die geringen Getreidepreise jener Zeit verhinderten, daß diese Erfindung praktisch angewendet wurde. Seit 1861 hat Dr. Gatling, wie berichtet, seine ganze Zeit und Aufmerksamkeit auf die Kanone gerichtet, welche seinen Namen trägt und der Erfolg, welcher seine Arbeiten begleitete, hat ihn für den Augenblick von dem ihm mehr zusagenden Felde friedlicher Erfindungen abgelenkt.



Die Käsefabrikation.

Der Ursprung unserer gegenwärtigen Käsefabriken. — Die Ausdehnung des Systems. — Die Verbindung der Milchproduzenten. — Die Ausdehnung des Käsereigeschäftes. — Das Fabrikationsverfahren. — Die Gewinne des Geschäftes. — Die Kosten. — Mögliche künftige Verbesserungen.

Vor ungefähr zwanzig Jahren hatte ein vermöglicher Landwirth in Oneida County, im mittleren New York, bei seinen Nachbarn einen beneidenswerthen Ruf wegen der gleichmäßigen Vortrefflichkeit seiner Käse erhalten. Einer seiner Söhne kaufte eine Farm, einige Meilen von der seines Vaters und nahm sich vor, die darauf lastende Schuld durch die Käsefabrikation abzubezahlen. Aber er konnte nicht eines so hohen Preises sicher sein als das Fabrikat seines Vaters immer brachte. Es wurde daher zwischen Vater und Sohn die Uebereinkunft getroffen, daß die Milch von der neuen Farm in Kannen nach der väterlichen Käserei gebracht werde, um dort vorbereitet zu werden. Dieser Plan hatte trefflichen Erfolg, und im nächsten Jahre baten einige Nachbarn um Zulassung als Theilhaber oder Patrone. Es geschah, und sogleich folgten andere Milchproduzenten dem von der Familie Williams gegebenen Beispiel, und es wurden ein Dutzend oder noch mehr Käsereien errichtet.

In den Jahren 1862 und 1863 verbreitete sich das System rasch, in Folge der trefflichen Preise, welche man in England für amerikanischen Käse bezahlte. Ein Jahr oder zwei später bildeten diejenigen Landwirthe, welche aus der Käsefabrikation sich ein besonderes Geschäft machen, eine Verbindung und sandten ihre intelligentesten Mitglieder nach England, um die englischen Verfahrungsweisen und den Londoner Markt zu studiren. Die so begonnene Gesellschaft wuchs nach und nach an und erweiterte sich zu der Gesellschaft der amerikanischen Milchprodu-

zenten, welche jährliche Versammlungen in Utica hält und jeden Winter einen Band von Berichten veröffentlicht, in welchem die verschiedenen Aufgaben und Schwierigkeiten der Käsefabrikation vollständig und mit Geschicklichkeit besprochen werden.

Die Folge davon ist eine bemerkenswerthe Gleichmäßigkeit in der Größe, dem Geschmack und der allgemeinen Vortrefflichkeit unseres Käses und seiner daherigen Beliebtheit in den englischen Märkten. — Käsemachen ist demnach binnen acht Jahren zur Bedeutung einer großen mit dem Ackerbau in Verbindung stehenden Industrie gelangt, bei welcher viele Millionen an Kapital angelegt sind, und bei welcher mehrere hunderttausende von Männern und Frauen eine gesunde, regelmäßige und gut lohnende Beschäftigung finden.

Die wichtigsten Ausrüstungsgegenstände einer Käsefabrik bestehen in einer bis sechs großen Kufen von tausend oder zwölfhundert Gallonen Gehalt. Diese Kufen ruhen auf oder passen in einen Wasserbehälter, der so eingerichtet ist, daß das Wasser darin zur Blutwärme gebracht werden kann. Es sind acht oder zehn, bisweilen zwanzig Pressen vorhanden, einige einfache Werkzeuge, um den Quark zu behandeln und zu bearbeiten, und im Stockwerke über der Käserei oder in einem andern Gebäude eine große Räumlichkeit, in welcher man die Temperatur auf 79 Grad Fahrenheit oder nahebei so erhalten kann. Hier wird der Käse gesalzen oder reif gemacht. Eine Brückenwaage ist erforderlich, um zu bestimmen, wie viele Pfund Milch jeder Patron täglich geliefert hat. Einige Fabriken kaufen die Milch von den Landwirthen, denen sie ungefähr zwei bis drittehalb Cents per Quart bezahlen. Aber in den meisten Fällen erhält der Käser so und so viel Cents per Pfund für die Verarbeitung der Milch zu Käse und für den Verkauf des Produktes. Wir wollen annehmen, daß man für mehrere hundert Gallonen per Tag Verwendung hat, und die Fabrik macht bekannt, daß sie am 10. Mai mit dem Geschäfte beginnen werde. Jeder Patron wird mit einer oder mehr großen Blechkannen von etwa vierzig Gallonen Gehalt versehen; bei Sonnenaufgang fangen diese Kannen an zu kommen, und die meisten sind um sieben Uhr angelangt. Es ist eine etwa 4 Fuß hohe Platform vorhanden, an welche die Wagen dicht angefahren werden, dann werden die Kannen sogleich vom Wagen auf die Waage gehoben oder gerollt, und der Inhalt notirt. Der vorsichtige Käsemacher beachtet auch die Beschaffenheit der Milch, indem er sie durch Geruch und Geschmack prüft und wenn sie ihm nicht zusagt, welche in eine Kanne bei Seite gießt, oder sich ganz und gar weigert, den Inhalt einer verdächtigen Kanne in seine Kufe zu gießen. Durch ein Dampfrohr, welches durch das Wasser unter der Kanne läuft, wird die Milch langsam auf etwa

achtzig bis fünfundachtzig Grad erwärmt und dann das Lab beigefügt. Das ist eine Flüssigkeit, welche durch das Einweichen eines Kälbermagens in warmem Wasser erhalten wird. Die dem Magen eigenthümliche Säure, deren Wirkung darin besteht, daß sie die Milch zur Gerinnung bringt, wirkt mit großer Schnelligkeit und Kraft und eine geringe Menge dieser Magen- oder Verdauungssäure genügt, um eine große Menge Milch gerinnen zu machen. Aber es ist wichtig, daß der Magen sehr rein geputzt und sorgfältig getrocknet werde, und ohne viel Salz. Schlechtes Lab theilt seine Eigenschaft dem Käse mit und verschlechtert dessen Geschmack und Haltbarkeit.

Nach kurzer Zeit hat das Lab in Folge sanften Umrührens auf die ganze Käsemenge in der Kufe eingewirkt und sie zur Gerinnung gebracht. Bald scheidet sich auch die Molke von dem Quark, und dies wird befördert, indem man durch den Quarkkörper mit einer hölzernen Scheibe oder mit einer Reihe von Stäben durchfährt. Nun wird ein Theil der Molken abgeschöpft oder abgezogen und die Hitze wird unter dem Roste erhöht, um ihn zu brühen. Der nöthige Hitzegrad ist noch ein Gegenstand der Verhandlung unter den Leuten vom Geschäft. In unseren heißesten Monaten halten es manche für nöthig, einen recht steifen Quark zu erzeugen, und diese erhöhen die Hitze auf nahezu 100 Grad. Aber Zartheit und die feine, gleichmäßige, teigähnliche Beschaffenheit, welche bei gutem Käse am meisten bewundert wird, kann nicht erzielt werden, wenn der Quark bei höherer Temperatur als 80 oder 85 Grad steif gemacht wird. Die Eigenthümlichkeit des Chester, des besten englischen Fabrikates, besteht darin, daß der Quark sehr sorgfältig behandelt und nie heftig gebrüht wird. Große Hitze schmilzt auch einen Theil des Rahms und treibt ihn in die Molken, und verschlechtert auf diese Weise die Beschaffenheit des Fabrikats und erfordert zugleich mehr Milch für ein Pfund Käse. In der Regel gehen zehn Pfund Milch auf ein Pfund Käse, aber Sorgfalt bei der Bearbeitung und Geschicklichkeit machen hiebei einen bedeutenden Unterschied.

Zur Zeit des Brühens werden die Klümpchen oder Würfel des Quarkes, wie sie von dem Quarkmesser geschnitten wurden, zwischen den Fingern des Käsers oder mittelst einer Quarkmühle zerrieben und zerkleinert. Die besten Arbeiter sehen sehr darauf, den Quark dabei so wenig wie möglich zu pressen. Ist der Quark fein und fest genug, so wird er aus der Kufe ausgehoben und auf einen Seiher von starker grober Leinwand gebracht, wo der größte Theil der Molken abträufelt. Dann wird er gesalzen und in die Zangen gebracht, welche gewöhnlich von galvanischem Eisen gemacht und stark gebunden sind. Oben hinein paßt ein Deckel wie ein roh gearbeiteter Kolbenkopf, und dieser wird anfangs sehr

mäßig belastet. Man kann aus der Farbe der Molken viel auf die Geschicklichkeit des Käsers schließen, sie müssen blaßgrün von Farbe und von wässerigem Ansehen sein. Wenn sie dicklich und von milchiger Farbe sind, so fließen Käsestoff und Butter mit ab, und die Behandlung war in einigen Beziehungen fehlerhaft geleitet worden. Die Größe der meisten Fabrikkäse ist von fünfzig zu sechzig Pfund.

Wir haben Zangen und Pressen von diesen Dimensionen angenommen, weil diese Größe für den englischen Markt paßt. Den gleichen Kunden zu Gefallen haben wir die Gewohnheit angenommen, unsere Käse mit Orleansextrakt tiefgelb zu färben. Wenn der Käse gepreßt ist, d. h. wenn keine Molken mehr von ihm ablaufen, so wird er in den Einsalzraum gebracht, wo er in einer Temperatur von ungefähr 70 Grad während sechs Wochen oder zwei Monaten gehalten wird. Hier wird er jeden Tag umgewendet und seine Rinde mit frischer Molkenbutter, welche mit Orleansextrakt tiefgelb gefärbt ist, eingerieben. Sobald die tägliche Menge Käse bereitet worden ist, werden die Kufen sorgfältig gewaschen und ausgebrüht; die Fußboden werden ebenfalls gefegt und die Fabrik in Bereitschaft gesetzt, die Abendmilch zu empfangen. Bei heißem Wetter wird sie in die Kufen gegossen, und ein Strom kaltes Wasser wird durch die Gefäße unter den Wasserbehältern geleitet, um die Temperatur mit Sicherheit auf 70 oder wo möglich auf 62 Grad zu erhalten.

Es wird während der Monate August und Oktober große Aufmerksamkeit erfordert um zu verhindern, daß durch schlechte Behandlung der Milch bei einzelnen Milchlieferanten eine ganze Kufe geschädigt werde. Wenn die Kühe von Hunden beunruhigt werden, wenn sie schlechtes Sumpfwasser trinken, wenn sie in schwarzem Kothe herumwaden und von Mücken geplagt werden, wenn Aas die Luft ihrer Weide schlecht macht, wenn die Futtergräser grob und wässerig sind, wenn sie brünstig sind oder von rohen Dienstboten gequält werden, so beeinflussen alle diese Umstände die Beschaffenheit der Milch, und während der heißen Monate werden viele Käsefabrikanten durch das schlechte Gebahren ihres Käsestoffs bedeutend belästigt und verblüfft. Die Kufen riechen unangenehm, —ein Gas fängt sich im Quarke und macht ihn auf den Molken schwimmend, statt daß er sich langsam zu Boden senkt, wie aller guter Käsestoff es immer zu thun pflegt. Wenn dieser unreine Quark zu Käse verarbeitet wird, so schwillt er an und bekommt Spalten, oder er spritzt Molken aus und verursacht dem Fabrikanten große Verlegenheit.

Im Staat New York gibt es ungefähr 900 Käsefabriken. Jede derselben repräsentirt durchschnittlich 475 Kühe. An Kühen, deren Milch hauptsächlich zum Käsemachen gebraucht wird, sind in diesem Staate zwanzig Millionen Dollars angelegt, und das in den 900 Käsefabriken

angelegte Geld kann nicht weniger als drei Millionen betragen. Die jährlichen Einnahmen von jeder Kuh betragen in einzelnen Fabriken 70, in anderen 60 Dollars, aber im Durchschnitt werden sie 50 Dollars nicht übersteigen. Der Käse in New York wird meist nach der Stadt versandt. Die Anzahl der jährlich in New York erhaltenen Käse beträgt von einer Million bis zu anderthalb Millionen Schachteln, und das mittlere Gewicht eines jeden Käses beträgt etwa fünfzig Pfund. Die Löhnung eines Käsers in einer Fabrik, wo die Milch von mehrern hundert Kühen verarbeitet wird, ist gut. Ein Mann von gutem Rufe erhält mit Leichtigkeit 50 bis 60 Dollars im Monat. Er bedarf eines männlichen und zweier oder dreier weiblichen Gehülfen, welche von 12 bis 20 Doll. im Monat erhalten. Die Kosten eines Gebäudes, in welchem z. B. die Milch von tausend Kühen empfangen werden kann, sind gewöhnlich von 2000 bis 3000 Doll., obgleich ein dauerhafteres und kühleres steinernes Gebäude mit Cement-Fußboden im Werth von 4000 Doll. zur Erzeugung von Käsen erster Qualität bedeutend besser geeignet wäre.

In einigen Fabriken wird sowohl Butter als Käse bereitet. Bisweilen wird die Abends gebrachte Milch abgerahmt, bevor man die Morgenzufuhr in die Kufen gießt. Käse, bei welchem blos ein Theil des Rahms von der Hälfte der Milch abgenommen wurde, ist nahezu ebenso gut, wenn die ganze Behandlung gut geleitet wurde, wie derjenige, zu welchem die ganze Milch verwendet wurde, und man bemerkt keinen, oder nur geringen Unterschied im Preise.

Gehärtete Walzen und Walzmaschinen.

Die vermehrte Metallverarbeitung der neuern Zeit. — Einführung des Walzwerkes. — Sein Einfluß auf die Metallverarbeitung. — Die Fabrikation der Maschinerie für Walzwerke. — Die Farrel-Gießerei und Maschinen-Compagnie. Das Verfahren bei der Verfertigung gehärteter Walzen. — Einrichtung der Formengießerei der Walzen. — Vollendung der Walzen. — Rauhmaschinen. — Feinwalzen. — Schleifen der Walzen. — Verfahren, mittelst dessen Genauigkeit erzielt wird. — Geschichte der Errichtung der Farrel-Gießerei. — Ihre wahrscheinliche Zukunft.

Die wunderbare Zunahme der Metallverarbeitung, welche einen so charakteristischen Zug in der Industrie dieses Landes während dieses Jahrhunderts bildet, verdankt man größtentheils der geschickten Behandlung derselben, welche durch den Gebrauch der Walzwerke ermöglicht wurde. Obgleich diese Bearbeitungsweise der Metalle bloß ein wenig über zweihundert Jahre bekannt und im Gebrauch ist, so hat sie doch während dieser Zeit die ganze Behandlung der Metalle umgewandelt, und obgleich einige hundert Walzwerke im Land zerstreut sind, so scheint es doch, als ob das Geschäft in Zukunft sich noch bedeutend vergrößern werde, und daß die Verwendung von Metallen in den Künsten eine Ausdehnung erlangen werde, welche ebenso groß, wo nicht noch größer sein wird, als diejenige, welche während des letzten Jahrhunderts stattgefunden hat.

Der erfolgreichen Einführung der Walzwerke verdanken wir die Fähigkeit das Eisen so zu behandeln, daß Stabeisen, Blech und Schienen schnell und billig gemacht werden können. Bei der großen Vermehrung der Walzwerke ist die Verfertigung der Maschinerie für dieselben eine Sache von Wichtigkeit geworden, und die Fabrikation von abgekühlten Walzen, welche in den Walzwerken gebraucht werden, ist schon an und für sich ein

wichtiges Geschäft. Das Hauptetablissement in diesem Lande, welches diesen Industriezweig betreibt, ist die Farrell Gießerei und Maschinen-Compagnie zu Ansonia. Das bei der Verfertigung gehärteter Walzen verwendete Eisen ist Roheisen und Kanoneneisen, und dies ist von der besten Beschaffenheit.

Das Verfahren bei dem Gießen der gehärteten Rollen ist folgendes: Das geschmolzene Eisen fließt vom Ofen in gußeiserne Formen, welche vorher leicht angeheizt worden, damit sie nicht in Folge der Hitze des geschmolzenen Eisens springen oder rissig werden. Die gußeiserne Form entzieht dem Guß die Wärme sehr rasch und kühlt ihn so auf der Oberfläche ab, während, wenn der Guß, wie es gewöhnlich geschieht, in Sandformen gemacht würde, das Eisen sich langsam abkühlen würde. Die Wirkung dieser raschen Abkühlung oder Kältung besteht in bedeutender Härtung der Oberfläche der Walze, welche dadurch zu ihrem Zwecke tauglicher wird. Bloß der „Körper" der Walze, d. h. derjenige Theil, welcher wirklich so werden soll, oder die Oberfläche bis auf einige Zoll gegen die Achse hin, wird kalt und hart genug, um als Walze für Kupfer, Meissing und andere Metalle zu dienen. Die Achsen und Zapfen der Walzen werden gleichzeitig mit denselben in Sand gegossen, und die Sandform für dieselben wird unter der eisernen Form für die Walze gemacht. Es wird eine tiefe Dammgrube in den Fußboden der Gießerei gegraben und auf den Boden wird ein eiserner Gießrahmen oder eine Reihe von aufeinander geschichteten Gießrahmen, wenn ein langer Achsenzapfen erforderlich ist, aufgestellt. Diese Gießrahmen enthalten eine Sandform, in welcher der Zapfentheil der Walze gegossen wird. Auf dieses wird nun der „Kühler" oder die Gußeisenform gesetzt. Der Kühler ist ein hohler Gußeisencylinder, welcher von vier bis sieben Zoll dick ist und von vier bis vierundzwanzig Zoll im Durchmesser mißt, je nach der Größe der zu gießenden Rollen. Der Kühler wird in Abtheilungen gemacht, oder besteht aus verschiedenen auf einander angeordneten Hohlcylindern, welche, wenn sie klein sind, aneinander befestigt werden; sind sie aber groß genug, um in Folge ihres Gewichts aufeinander zu bleiben, so werden sie einfach ohne besondere Befestigung aufeinander gelegt.

Nachdem der Kühler aufgerichtet ist, wird er oben auf einen eisernen Gießrahmen gelegt, demjenigen am Boden ähnlich, in welchem der Zapfen für das obere Ende der Walze gegossen werden soll. Der unterste Gießrahmen enthält eine Art „Tasche" oder einen Vorsprung, von welchem etwa ein Fuß vorragt, und in diesem läuft das Eisen durch ein „Rinnsal", welches aus einem langen gußeisernen Rahmen besteht, welcher eine hohle Sandform oder ein Rohr enthält, und welcher bis oben an die Dammgrube reicht. In dies Rinnsal wird das geschmolzene Eisen

gegossen, so daß der Guß von unten aufsteigt. Der Zweck davon ist größere Sicherheit dafür zu erhalten, daß die Oberfläche der Walze solid ohne Risse, Poren oder Luftblasen ist. Das spezifische Gewicht des in der Form aufsteigenden Eisens drängt die in der Form enthaltene Luft und die etwaigen Unreinigkeiten vor sich her und sie schwimmen oben auf. Diese Unreinigkeiten sammeln sich als „Gießschaum" oben auf der Form, sie werden abgeschnitten, da sie schwammig und voll Luftblasen sind.

Die Sandformen werden, nachdem sie geformt sind, mit Holzkohlenschwärze — einer Verbindung von Holzkohlenpulver mit Lehmwasser, geschwärzt. Die Formen werden dann in einen Ofen gebracht und gebrannt, bis sie so hart wie Backsteine werden. Dann sind sie zum Guß der Walzen bereit. Während des Gusses der Walzen wird das geschmolzene Eisen, sowie es in der gußeisernen Form aufsteigt, durch Berührung mit derselben abgekühlt, und es finden dadurch einige Veränderungen in der Gruppirung seiner Atome statt, in Folge welcher es hart wird und geeignet die gewaltige Arbeit und den ungeheuren Druck, dem es dabei ausgesetzt wird, auszuhalten. Nach dem Gusse ziehen sich die Walzen beim Abkühlen genugsam zusammen, daß sie mit Leichtigkeit aus der Form gehoben werden können, und dann kommen sie auf eine Maschinendrehbank, wo die Zapfen abgedreht werden. Ist dies geschehen, so kommen sie auf große Glattdrehbänke, wo der gehärtete Cylinder sehr glatt und zu dem erfordertem Durchmesser abgedreht wird, was wegen der großen Härte desselben sehr langsam geht.

Nach dem Abdrehen werden die Walzen auf die Schleifbank gebracht, und die Zapfen auf Schmirgelrädern bis zu vollkommener Glätte abgeschliffen; dann kommen sie auf Schmirgelräder von feinerem Korn, auf welchen der gehärtete Theil etwa fünf Stunden lang geschliffen wird. Dann ist die Walze fertig. Diese Walzen werden so genau und richtig gemacht, daß Eisen und andere Metalle durch dieselben in papierdünne Platten ausgewalzt worden sind.

Die in den Vereinigten Staaten gebräuchlichen Rauhwalzen, zum Auswalzen der Luppe von dem Ofen weg in Stabeisen, ist so eingerichtet, daß sich zwischen den sehr nahe übereinander sich drehenden Walzen rhombische Oeffnungen befinden, durch welche die Luppe beim Durchziehen verlängert wird, während gleichzeitig die Kanten glatt gehalten werden und die Luppe eine gute Gestalt annimmt, um zu Rundeisen, zu flachen oder vierkantigen Stücken verarbeitet zu werden. Um Stücke von vier Zoll im Quadrat auf einen Zoll zu bringen, müssen sie, wenn sie von hartem Eisen sind, durch neue Rinnen von immer geringerer Größe laufen; ist das Eisen weich, so genügen sechs Rinnen. Der Durchmesser einer Rauhwalze beträgt achtzehn bis zwanzig Zoll. Man gibt den Walzen verschiedene

Formen, je nach der Gestalt der zu walzenden Stücke. Einzelne derselben sind sehr complicirt, und sie erfordern viele Geschicklichkeit zu ihrer Construktion, wie z. B. die zum Auswalzen von Eisenbahnschienen benützten.

Feinwalzen werden oft in einem sogenannten „Train" oder Satz angeordnet. Bisweilen bestehen sie aus drei übereinander liegenden Walzen, welche das Geschäft bedeutend abkürzen, da das Eisen zuerst in einer Richtung unten und dann in entgegengesetzter über der mittleren Walze durchläuft. Eisenblech läuft unter großem Druck durch harte und gut polirte Walzen, welche auf einer niedrigen Temperatur gehalten werden, und es wird oft von neuem erhitzt. Zu diesem Zwecke ist es wichtig, daß sowohl das Eisen als das Feuer vollkommen schwefelfrei seien. Holzkohle ist das beste Brennmaterial, und vorzügliche Qualitäten von grauem Roheisen geben das beste Blech. Um die Oberfläche der Bleche, wenn sie in die Walzen kommen, vollkommen rein zu erhalten, ist ein Schabeisen so angebracht, daß es alle Schuppen, welche die Politur und Farbe des Blechs beeinträchtigen würden, abkratzt. Eisenbleche, welche überzinnt werden, müssen kalt durch die Walzen laufen. Kesselbleche werden in einer Hitze von Eisenplatten ausgewalzt, die unter dem Hammer zwölf bis achtzehn Zoll lang, sieben bis zehn breit und zwei bis drei dick ausgeschmiedet worden sind, und zur hellen Rothglühhitze, aber nicht zur Schweißhitze gebracht werden. Während des Walzens wird das Eisen häufig mit Wasser bespritzt, welches die Oberfläche abkühlt und die Schlacken abfallen macht. Dies darf jedoch bei den feineren Blechsorten nicht geschehen, und bei der Fabrikation dieser hat man den Gebrauch des Wassers sorgfältig zu vermeiden.

In den Werken der Farrel-Gießerei und Maschinen-Compagnie werden alle Arten von Walzwerken für Eisen, Messing, Kupfer, Zinn, Neusilber, Goldschaum, Britannia-Metall, Stanniol und Carton oder Papier, wie z. B. die von den Photographen zum Glätten der Karten gebrauchten Walzen gemacht. Diese zu verschiedenen Zwecken bestimmten Walzwerke sind nach denselben allgemeinen mechanischen Grundsätzen construirt, und sie unterscheiden sich bloß in ihrer Größe von einander, und dadurch, daß sie zu verschiedenen Zwecken passend gemacht werden.

Außer Walzwerken jeder Art wird noch Maschinerie anderer Gattungen in den Werken der Farrel-Gießerei und Maschinenfabrik gemacht, wie Maschinen zur Bearbeitung von Kautschuk, Kalandern und Schleifmühlen, Kalandern für Papier, bei denen große Sorgfalt nöthig ist, um die erforderliche genaue Arbeit zu sichern.

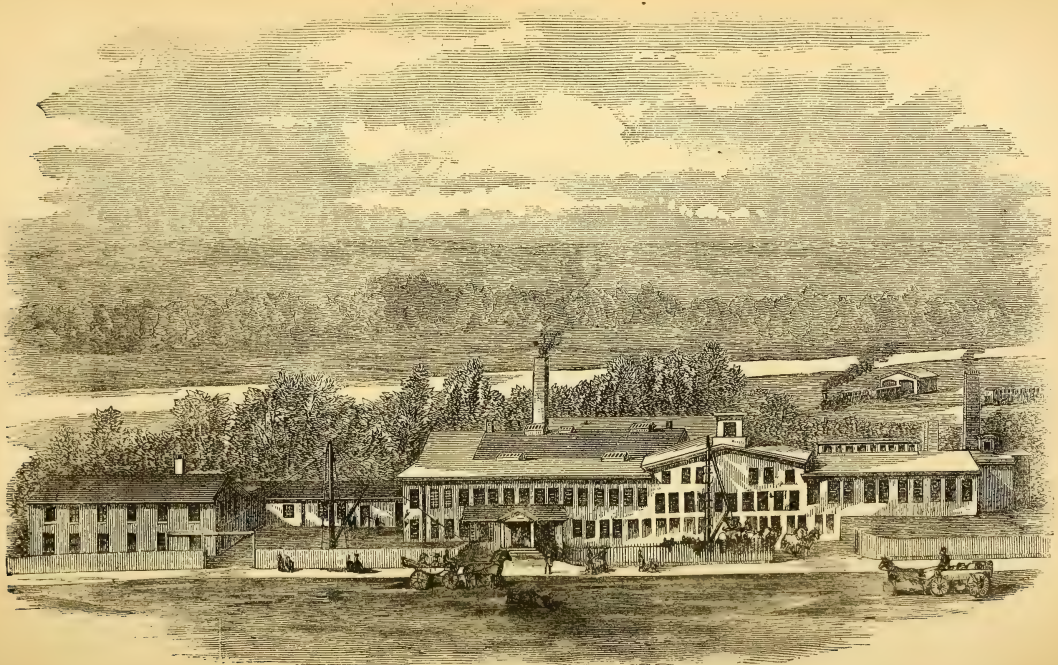
Das in dieser Fabrik gebräuchliche Verfahren beim Schleifen der Walzen ist ihr eigenthümlich, da es patentirt ist und unter der Controlle der

Farrel-Gießerei und Maschinen-Compagnie steht. In Folge dieses Schleifverfahrens werden die Walzen gegenseitig vollständig adjustirt, d. h. jede Walze ist in ihrer ganzen Länge vollständig cylindrisch, da ihre Oberfläche, der Länge nach betrachtet, aus einer unzähligen Menge feiner Linien besteht, welche genau unter sich parallel sind. Zwei Schmirgelräder werden bei dem Schleifen benützt, eins auf jeder Seite und einander genau diametral entgegengesetzt. Diese werden dann mit gehöriger Schnelligkeit in Bewegung gesetzt und längs der Walze hingeführt, welch' letztere durch einen beständigen Wasserstrahl kühl gehalten wird. Der dazu gebrauchte Schmirgel ist von der mit Nro. 90 bezeichneten Feinheit.

In der Farrel-Gießerei und Maschinen-Compagnie werden mehr gehärtete Walzen gemacht, als in irgend einem andern Werke der Ver. Staaten. Um den Gießspahn der Walze abzudrehen, werden gleichzeitig zwei Werkzeuge gebraucht, welche einen etwa vierzehn Zoll breiten Schnitt machen. Das Hauptetablissement liegt zu Ansonia am Ufer des Naugatuk, und arbeitet sowohl mit Dampf- als mit Wasserkraft. Zu Waterbury befindet sich ein anderer Theil des Geschäfts, wo ein großer Theil der von der Farrel-Gießerei und Maschinen-Compagnie fabrizirten Pressen gemacht werden, da dieser Theil ihrer Erzeugnisse die Spezialität dieser Abtheilung ihrer Werke bildet. Zur Erzeugung der gehärteten Walzen wird nur die ausgezeichnetste Qualität von Eisen gebraucht, da die Verschiedenheiten desselben in dieser Beziehung sehr bedeutend sind. Gewisse Eisenarten werden bis sechs und sieben Zoll tief hart, während andere Arten gar nicht hart werden wollen.

Die Farrel-Gießerei und Maschinen-Compagnie war im Jahr 1848 von Almon Farrel, dem Vater des Franklin Farrel, des gegenwärtigen Präsidenten der Compagnie begründet. Nach dem Tode des Herrn Almon Farrel, der im Jahr 1857 erfolgte, ging die Leitung ihrer Geschäfte in die Hände des Herrn Franklin Farrel, der diese Stellung seither immer behielt. Das Betriebskapital der Gesellschaft war anfangs auf neunzigtausend Dollars bestimmt, aber ist in Wirklichkeit seither in großem Maße vermehrt worden, bis daß, wie dies mit andern erfolgreichen Etablissements Neu-Englands der Fall ist, das „nominelle Kapital", wie es genannt wird, in keinem Vergleich zu dem wirklich verwendeten Kapital steht. Und das Geschäft hat unter der klugen Leitung seines Präsidenten seine Vortheile im Abwickeln der Geschäfte ungemein vergrößert, so daß es nun in seinem Geschäftszweig das größte der Vereinigten Staaten ist und sich noch immer vergrößert.

Bei dem großen Wachsthum unserer industriellen Thätigkeit und bei der wachsenden Bevölkerung des Landes muß der Gebrauch der Metalle



WORKS OF THE FARRELL FOUNDRY AND MACHINE COMPANY, ANSONIA, CONN.

in diesem Zeitalter der Civilisation Schritt halten, und tägliche neue Anwendungen derselben entdeckt werden. Damit werden auch die Vorrichtungen zu ihrer Bearbeitung, unter denen das Walzwerk den ersten Rang einnimmt, mehr verlangt werden, und man kann sich darauf verlassen, daß die zukünftige Produktion der Farrel-Gießerei und Maschinen-Compagnie, so groß sie auch gegenwärtig ist, unter der Leitung, welche sie zu ihrer jetzigen Blüthe gebracht hat, mit der Nachfrage Schritt halten wird, bis sie im Vergleich mit den Fabriken der Welt dieselbe leitende Stellung einnimmt, die sie jetzt in Bezug zu denjenigen der Vereinigten Staaten inne hat.

Baumwollenfabrikation.

Einleitende historische Bemerkungen. — Baumwollenwaaren in Egypten, China u. s. w. tausend Jahre vor Christus. — Wie wird Baumwolle gezogen. — Die Beschreibung der Cotton-Gin. — Eine ungelöste Aufgabe in der Baumwollenfabrikation.—Ein interessanter Satz im Patent des John Wyatt im Jahr 1738. — Arkwright und Hargreaves. — Verhältniß der in den Vereinigten Staaten gezogenen Baumwollenmenge zu der eben da verarbeiteten. — Maßstab zur Beurtheilung der Baumwollenwaaren.

In der Geschichte der der gegenwärtigen Generation eigenthümlichen Industrien kann kein Material gefunden werden, das so wichtig und einflußreich wäre als jene weißen daunenartigen Fasern, welche die Samen in einer Kapsel der Baumwollenpflanze einhüllen. Vor einer Generation waren die Wolleninteressen mächtig, die Eisen-, Kohlen-, Seiden- und Messingindustrien waren gut entwickelt, während die Baumwolleninduſtrie noch in ihrer Kindheit sich befand. Als General Bourgoyne sich ergab und die Thorheit und Hartnäckigkeit Georgs III. dem britischen Reiche seine reichsten Besitzungen kosteten, bestand die Baumwolleneinfuhr Englands in einigen wenigen tausend Ballen gelber kurzer Baumwolle aus Ostindien. Während dieser ereignißreichen Jahre, von 1760 bis 1780, erfanden vier arme Männer von geringer Herkunft, Arbeiter mit geschwärzten Händen und groben Kleidern, Maschinen, deren Wirkung England den Verlust von Yorktown und Saratoga mehr als ersetzt hat. Vor einem Jahrhundert beanspruchte England die Herrschaft über die halbe Welt durch die Geschicklichkeit seiner Heerführer, die Tapferkeit seiner Soldaten und die Kühnheit und den Geist seiner Staatsmänner. Nun beherrscht es die Preise und regiert die Handelswelt mit einer Macht, welche nicht zu brechen ist, und dies geschieht durch die erstaunliche Menge, womit jeder Markt der Welt mit den Erzeugnissen seiner Webestühle überfüllt wird. Dies ist es im Stande zu vollbringen, weil

Whatt, Arkwright, Hargreave und Crompton ihm gezeigt haben, wie vermöge ihrer wundervollen Einrichtungen ein Mann soviel Arbeit verrichten kann, als zweihundert vorher gethan haben, und daß dieser ein besseres und gleichförmigeres Erzeugniß aufweisen könne, als der geschickteste der zweihundert ohne ihre Maschinen hätte thun können. Die Kardenwalzen, der Ziehrahmen, die Jenny-Spinnmaschine und der mechanische Webstuhl schufen, bei ihrer Anwendung auf Baumwollenwaaren eine lebhafte Nachfrage nach diesem Erzeugniß; und im Anfang dieses Jahrhunderts gab ein Yankee-Erfinder dem Ackerbau des Südens eine Maschine, welche nöthig war, um die Baumwolle zu einer der Hauptrohstoffe des Welthandels zu machen. Mit Whitney's Cotton-Gin in unsern Südstaaten und mit den großen Erfindungen in England, welche wir erwähnt haben, war die Ausrüstung vollendet. England und die nordöstlichen Staaten konnten alle Baumwolle, welche der Süden zu pflanzen im Stande war, spinnen. Ungeheure Spinnereien wurden errichtet, die Landbevölkerung drängte sich nach den Mittelpunkten der Fabrikation, Tuchhändler errichteten Zweiggeschäfte in China, in Indien, in Brasilien, in Afrika und in Australien.

Baumwollenstoffe sind nahezu so alt in der Geschichte, als Wollen- und Seidenstoffe. Die egyptischen Todten, welche zur Zeit als Joseph erster Minister Pharao's war, einbalsamirt wurden, waren mit feinem Baumwollentuch eingehüllt. Die Hindus und Chinesen gebrauchten sie mit Seide gemischt als nationalen Kleidungsstoff schon tausend Jahre vor Christo. Die ostindischen Spinner und Weber waren wegen der Feinheit und Schönheit ihrer Schleiergewebe vor vielen hundert Jahren schon berühmt. Mit den rohesten und scheinbar unbeholfensten Maschinen konnte eine Frau, welche unter einer Palme am Rande eines länglichen Grabens saß und Fäden an die Zehen ihrer Füße gebunden hatte, ein so gleichförmiges und zartes Gazegewebe hervorbringen, daß, wenn es naß auf das Gras gelegt wurde, das Auge kaum einen über die grünen Blätter gebreiteten Dunst entdecken konnte. Die neueste und höchste Geschicklichkeit der englischen Arbeiter ist erst kürzlich im Stande gewesen, es den Stoffen, welche die indischen Frauen mit wenigen Bambusstöcken hervorbringen, an Feinheit und Vollkommenheit gleichzuthun. Es ist die Eigenthümlichkeit der modernen Manufaktur, nicht bessere Tücher zu erzeugen, sondern die Naturkräfte so geschickt anzuwenden, daß das Geschäft, welches früher von Menschen selbst *verrichtet* wurde, nun bloß von ihm *überwacht* wird. Eisen, Wasser, Dampf, alle mechanischen Kräfte, alle chemisch wirkenden Stoffe sind seine getreuen Arbeiter geworden und stellen ihm nicht nur ihre erstaunlichen Kräfte zu Befehl, sondern sie füh-

ren feinere und zartere Arbeiten aus, als er mit seiner Geschicklichkeit allein ausführen könnte.

Die Baumwollenstaude wird in Reihen, welche ungefähr vier Fuß auseinander stehen, gepflanzt, und die Stengel werden anfänglich abgeschnitten, oder man läßt sie sprossen, bis sie ungefähr noch zwei Fuß in der Reihe von einander entfernt sind. So berühren sich etwa im Monat Juli die beiden Pflanzen in der Mitte der Reihe, und das ganze Feld ist bedeckt, so daß man in gutem Lande keinen Fleck Erde sehen kann, es sei denn, daß man die dichten Zweige und das Laubwerk bei Seite schiebe. Frühzeitig im Monat August fangen die Kapseln, welche die Samen und die ihn umgebende Wolle enthalten, an zu bersten; dann fängt das Pflücken an. Die Kapseln, welche sich zuerst öffnen, sind diejenigen, welche sich zuerst an den frühesten und größten Stengeln gebildet haben. Sowie die Jahreszeit vorrückt, so öffnen sich die Kapseln an den mittleren und obersten Zweigen der Pflanze, und die schneeige Wolle, welche zwischen den starren Kapselfächern sich hervordrängt, giebt dem ganzen Felde ein weißes und schönes Ansehen. Dies Wachsthum der Pflanzenwolle ist so reichlich, daß eine gedeihende Pflanzung im Monat Oktober, wenn die größte Menge der Kapseln geöffnet sind, aussieht, als ob ein Schneeschauer darauf gefallen wäre, und als ob der weiße Mantel noch nicht von den Spitzen der Pflanzen weggeblasen oder weggeschmolzen worden sei. Ein Mann kann mit Leichtigkeit zehn Acker Baumwolle pflügen, pflanzen und bearbeiten. Ein guter Ertrag ist ein Ballen oder vierhundert Pfund per Acker. Die Arbeit eines Mannes und eines Maulthieres erzeugt demnach in günstigen Jahren und auf gutem Boden viertausend Pfund Rohstoff für Tuch. Im Durchschnitt wird bei der Tuchfabrikation ein jedes Pfund in vier Yard Tuch verwandelt. So kann ein Mann, welcher in einem Baumwollenfelde arbeitet, der menschlichen Gesellschaft den Rohstoff für sechzehntausend Yards Tuch liefern. Es würde die volle Thätigkeit und Sorgfalt desselben Mannes in Anspruch nehmen, hundert Schafe zu besorgen, welche etwa vierhundert Pfund Wolle liefern dürften, dieselben für den Winter mit Nahrung zu versehen und die Vließe zu scheeren. Bei diesem Sachverhalt kann das Rohmaterial zum Baumwollenspinnen um neun Zehntheile leichter erzeugt werden, als die gleiche Quantität Wolle für den Fabrikanten erzeugt wird.

In einem richtigen Sinne des Wortes beginnt die Bearbeitung der Baumwolle auf der Pflanzung und im Gin-Haus. Nachdem die Watte oder Wolle durch einen Theil des Verfahrens gegangen ist, wird sie so dicht in viereckige Ballen gepackt, welche mit eisernen Reifen gebunden werden, und manche hundert oder tausend Meilen weit zu den Karden-, Walz-, Drossel- und Spinnmaschinen, welche sie in Faden, und zu den

Webstühlen, welche sie in Tuch umwandeln, gesandt. Eine Cotton-Gin besteht in ihren wesentlichen Bestandtheilen aus einer Reihe von Circularsägen auf einem Cylinder, welcher rasch gegen eine Menge der mit den Samen gemengten Baumwolle, wie sie vom Felde kommt, sich umdreht. Die Baumwolle ist eine Art von Haar oder Flaum, welcher aus dem Samen herauswächst und ihn umhüllt oder einhüllt. Die Samenkörner sind etwas kleiner als die gewöhnliche Felderbse, welche, wenn der Flaum oder die Watte davon entfernt ist, eine schwarze und ziemlich ölige Schale zeigt. Das Gewicht des Samens ist ungefähr das dreifache dessen der umhüllenden Wolle. So werden zwölfhundert Pfund, so wie sie vom Felde kommen, durch die „Gin" in dreihundert Pfund Watte und neunhundert Pfund Samen getrennt. Hinter dem Sägencylinder ist eine sich drehende Bürste, welche die Wolle von den Zähnen entfernt, und ein Luftstrom von einem eisernen Ventilator bläst die Watte von der Bürste und wirft sie wie einen Schneeschauer in das Wollgemach. Es ist eine in diesem Lande noch ungelöste Aufgabe der Staatsökonomie, wie sich das Fabrikationsinteresse mit dem Baumwollenpflanzungsinteresse vereinigen lasse, so daß die Kardirmaschine, der Streckrahmen und die Spinnmaschine von derselben Kraft getrieben werden, welche die Gin treibt. Der Verlust an Zeit, Kraft und Material, welcher durch eine solche Unterbrechung des Verfahrens beim Packen der Wolle, beim Comprimiren und Binden derselben, beim Transport zur Fabrik, wo wieder andere Maschinen nöthig werden, um sie zu zupfen und den Staub auszuklopfen entsteht, ist sehr groß. Wenn eine Masse Baumwolle flockig gemacht und gänzlich von Staub befreit worden ist, so ist sie für die Kardirwalzen bereit. Diese ziehen das Rohmaterial in feine parallele Fäden und winden sie um einen großen Cylinder. Eine Vorrichtung, einem feinem Stahlkamme nicht unähnlich, entfernt sie von dem Cylinder, und durch eine sanfte Bewegung werden diese feinen Fasern in eine lange weiße Rolle oder in einen kabelförmigen Strick ausgezogen, der schon beim leisen Anziehen reißt. An diesem Punkte wird das Material von den großen Erfindungen, welche der Baumwollenfabrikation einen solchen Aufschwung gegeben haben, erfaßt. Dieses zarte Seil oder dieses Rohr von Fasern, welches so lose zusammenhängt, muß sehr sanft angezogen und verdichtet werden. Die Art, wie dieses geschieht, kann kaum besser beschrieben werden, als sie es in dem für die Erfindung des John Wyatt im Jahr 1738 gewährten Patente der Fall ist: „Das eine Ende der Masse, des Seiles, Fadens oder Stückes wird zwischen ein Paar Rollen, oder Cylinder oder Kegel gesteckt, eine Reihe von andern Cylindern, welche sich verhältnißmäßig schneller bewegen, als die ersten, ziehen das Stück oder den Faden zu irgend einer verlangten Feinheit aus. Bisweilen haben diese aufeinander

folgenden Walzen noch eine andere Drehung neben derjenigen, welche den Faden dünner macht, und sie geben ihm zwischen jedem Paare eine kleine Drehung, indem der Faden gleichzeitig durch die Axe und das Centrum dieser Drehung geht."

Hier haben wir das wichtigste bei dem Ausziehen und Spinnen durch Walzen. Eine erste Rolle wird auf die erforderliche Feinheit durch die differenzielle Geschwindigkeit zweier Cylinder, zwischen welchen sie durchgeführt wird, ausgezogen, und die Drehung wird dadurch gegeben, daß man den Faden mit der Bewegung in der Axe der Cylinder in Verbindung bringt. Dreißig Jahre lang schlief dieser Plan, der so klar hier beschrieben ist, in den Archiven, und dann wurde er von einem geduldigen und entschlossenen Erfinder, Sir Richard Arkwright, wieder aufgenommen, welcher unter großen Schwierigkeiten und in so großer Armuth, daß seine Freunde Geld zusammenlegten, um ihn anständig zu kleiden, mit Rad und Getriebe, mit Cylinder und Spule ausdauerte, bis er der Welt die Drosselmaschine und den Wasserrahmen wesentlich wie sie noch jetzt in Tausenden von Baumwollspinnereien gebraucht werden, verlieh.

Ungefähr um dieselbe Zeit, — d. h. vor etwas über hundert Jahren, — nahm eine andere große Erfindung die Baumwolle da auf, wo sie die Ausziehmaschine von Arkwright gelassen hatte, und spann Garn daraus. Diese Erfindung war die Jenny, und Thomas Hargreaves, ein ungebildeter und bescheidener Weber von Stand Hill bei Blackburn war ihr Vater. Er soll seine Originalidee dadurch erhalten haben, daß er ein gewöhnliches einfädiges Handspinnrad auf dem Boden liegend sich fortdrehen und spinnen sah. Warum konnte man nicht eine Reihe von Spindeln neben einander stellen, warum konnte ein Riemen sie nicht alle treiben?

Warum sollte nicht irgend eine mechanische Vorrichtung gerade ebensoviel von der Rolle oder dem losen Garn für jede Spindel durchlassen, so daß eine Spinnerin acht, sechzehn, zweiunddreißig oder mehr Fäden gerade so leicht spinnen könnte, als sie nur eine spann? Unter diesen Aufgaben zerbrach sich Hargreaves Monate lang den Kopf, und erfand nach vielem Gießen, Feilen und Anpassen einen Rahmen, in dessen einen Theil er acht Rollspulen in eine Reihe setzte, und ihnen gegenüber acht Spindeln. Die Rollen mußten, wenn sie zu den Spindeln geführt wurden, zwischen zwei hölzernen Stäben durchgehen, welche eine Klammer bildeten, welche sich in ähnlicher Weise wie ein Parallellineal öffnete und schloß. Wenn ein Theil des losen Garnes oder der Rolle von den Spindeln zu der hölzernen Klammer gezogen worden war, so wurde diese geschlossen und auf dem wagerechten Gestelle bis zu einer passenden Entfernung von den Spindeln ausgezogen, und der Faden auf diese Weise fein genug gemacht;

gleichzeitig wurden die Spindeln durch eine Kurbel in Bewegung gesetzt und spannen acht Garnlängen, und beim Oeffnen der Klammer konnte der gesponnene Faden zurücklaufen und sich auf die Spindeln aufwickeln. Er sah bald, daß durch dasselbe Rad, welches die acht Spindeln drehte, auch sechzehn gedreht werden konnten; und wenn sechzehn, warum nicht auch zweiunddreißig, ja vierundsechzig? Seine Entdeckung gab der Baumwollenfabrikation ihren erstaunlichen Aufschwung. Vorher war sie auf der Erde gekrochen, jetzt bekam sie Schwingen und konnte in geometrischer Progression fortschreiten. Eine Erfindung oder vielmehr eine Combination war nothwendig, und diese wurde von Samuel Crompton erdacht. Er verband die Ausziehmaschine mit der Jenny, und statt mit der Rollspule auszufahren bei festen Spindeln, kehrte er das Verfahren und umfuhr mit den Spindeln auf dem Rollenrahmen aus, welche *während des Ausfahrens spannen*. Es ist klar, daß er auf diese Weise einen feineren Faden erziehlen konnte, als durch das einfache Drehen, da der Faden durch das Ausziehen fester gesponnen wurde. Diese Verbindung nannte er Mule. Damit spann er Garn, dem in England in Bezug auf Feinheit und Gleichmäßigkeit noch nie welches gleichgekommen war. Andere geschicktere Mechaniker machten ebenfalls Mules. William Kelley von Lanark Mills bewegte die Mules zuerst im Jahr 1790 durch Wasserkraft. Bald darauf wurde eine doppelte Mule gemacht, dann kam das unerhörte Wunder, daß nicht weniger als vierhundert Spindeln in einem Rahmen liefen, und kürzlich wurden in Manchester in England und an andern Orten je achthundert Spindeln an einer doppelten Mule gebraucht und in einigen Spinnereien wird die erstaunliche Zahl von je elfhundert Spindeln oder zweiundzwanzighundert in Paaren von einem Spinner besorgt.

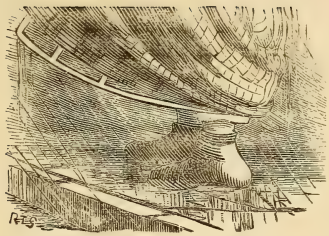
Vor ungefähr vierzig Jahren erfand ein geschickter Maschinenbauer eine selbstwirkende Mule, welche mehrere hundert Spindeln auf einem Rahmen in vollkommen gleichmäßiger Bewegung ausfahren konnte; und in gegebener Zeit, wenn die Umdrehungen den Faden hart genug gemacht haben, kehrt sie zurück, windet den gesponnenen Faden auf die Spulen und läuft von neuem ohne Hülfe von Händen aus, indem sie den Spinner unnöthig macht oder zum bloßen Zuschauer, um einen abgerissenen Faden zu knüpfen, oder im Falle eines Unfalles den Treibriemen auszulösen.

Damit die Weberei mit der raschen Garnerzeugung Schritt halten könne, so arbeiteten verschiedene Erfinder und Maschinisten an dem mechanischen Webstuhle und an dem Reinigungs- und Zurichtungsapparate, um denselben in jeder Beziehung ökonomischer und schneller in der Arbeit, als den Handwebestuhl zu machen. Diese Arbeiten waren vor etwas mehr als vierzig Jahren beendigt worden, als die Reihe von großen Erfindungen

sich darin gipfelte, daß sie England und Amerika die Fähigkeit gab, welche wir jetzt besitzen, unsere jährliche ungeheure Baumwollenernte von je vier Millionen Ballen in Tuch umzuwandeln und alle diese Briarean-Arbeiten durch die Schwere des fallenden Wassers oder durch die Ausdehnung des Dampfes zu vollenden.

Wir bearbeiten ungefähr ein Viertheil oder ein Fünftheil der Baumwollenernte dieses Landes, d. h. es werden von einer Ernte von vier Millionen Ballen etwas über drei Millionen exportirt, und von achthundert-tausend bis eine Million Ballen werden jährlich meist in den nordöstlichen Staaten in Tuch verarbeitet. Der Maßstab zur Beurtheilung des Gewichtes und der Dauerhaftigkeit des Baumwollentuches besteht in der Zahl von Fäden, welche auf einen Quadratzoll kommen. Gewisse Cambriesorten weisen unter der Lupe 92 bis 96 Fäden auf jeden Quadratzoll auf. Andere gute Sheetings 64 bis 64. Von der Million Ballen, welche bei uns gesponnen wird, wird eine gute Hälfte in solche grobe, dauerhafte Stoffe wie Osnaburgs, Attakapas-Zwillich und Alabama-Plaids verwoben.

Während die Manchester-Spinnereien viel zahlreicher sind als irgend eine unserer Fabrikstädte sich rühmen kann und fast hauptsächlich sich auf die feinern Muslinsorten verlegen, welche genau regulirte Jennies und Mules verlangen, dürfen die Amerikaner mit Recht stolz darauf sein, daß die Arbeiter in unseren Spinnereien intelligenter, reinlicher und besser bezahlt sind, als die englischen Arbeiter.



Kautschuk oder Federharz.

Die moderne Einführung des Kautschuk. — Verschiedenheiten des Naturprodukts. Die Bäume, welche ihn liefern. — Herkunft der besten Qualität. — Verfahren beim Sammeln desselben. — Seine chemische Analyse. — Verfahren der Bearbeitung. — Charles Goodyear. — Vulkanisirter Kautschuk. — Gebrauch des neuen Materials. — Werth der Fabrikation.

Der Gebrauch des Kautschuks oder Federharzes, und seine Anwendung zu den mannigfachen Zwecken, zu welchen er verwendet wird, ist eine Industrie, welche sich seit sehr kurzer Zeit erst entwickelt hat, und bietet einen schlagenden Beweis von der Verschiedenheit zwischen den industriellen Verfahrungsweisen eines uncivilisirten Volkes und denjenigen eines Volkes, welches die Kenntniß der chemischen Gesetze erlangt hat und fähig ist, dieselben praktisch auf die Künste anzuwenden. Der Kautschuk ist der Milchsaft eines Baumes, welcher in verschiedenen Gegenden Südamerika's und auch in Westindien gefunden wird. Die Eingebornen Südamerika's gaben dem gehärteten Safte den Namen Cahuchu, von welchem das Wort Kautschuk abgeleitet ist. Den Namen Indisches Reibharz (India Rubber) hat es von seiner Verwendung im Osten zur Ausreibung von Bleistiftstrichen erhalten.

Es gibt verschiedene Bäume, von denen dieses Erzeugniß erhalten wird, und auch der amerikanische Baum ist von den Botanikern verschieden benennt worden: Linné nennt ihn Jatropha elastica; Persoon Siphonia elastica; Schreber Siphonia Cahuchu; Aublet Hevea Guianensis. Die Bäume, welche die Hauptzufuhr aus Asien liefern, sind der Ficus elastica, welcher zu der Familie der Feigenbäume gehört, und andere, die eine geringere Quantität dieses Stoffes liefern. Dieser Ficus elastica ist einer der edelsten Bäume der Welt. Er wächst entweder einzeln oder in Gruppen von zwei oder drei. Der Umfang eines, der genau gemessen

wurde, betrug vierundsiebzig Fuß, während der Umfang des Hauptstrunkes mit den Strebewurzeln, die von ihm ausgingen, hundertundzwanzig Fuß betrug. Die Höhe des Mittelbaumes war hundert Fuß, und er bedeckte einen Flächenraum, dessen Umfang sechshundertundzehn Fuß maß.

In Assam, im Distrikt von Chardwar, ist nahe bei Ferozepur ein Wald, in welchem über dreiundvierzigtausend solcher Bäume in einem Flächenraume von vierzig Meilen Länge und acht Meilen Breite stehen. Dieser Baum gedeiht an Hügelabhängen und erstreckt sich bis zu einer Höhe von zweiundzwanzigtausend fünfhundert Fuß. Er gehört zur Sippe der Banyanen-Bäume, welche sich durch das Bewurzeln der Zweige ausdehnen. Im Distrikte von Chardwar hält man den Saft der Ficus elastica für besser, wenn er alten Bäumen, als wenn er jungen entzogen wird, und für reichhaltiger in der kalten als in der warmen Jahreszeit. Er wird erhalten, indem man rund um den Stamm herum bis hinauf an den Gipfel, die Hauptzweige mit eingeschlossen, Einschnitte in die Rinde bis auf das Holz macht. Der Ertrag mehrt sich mit der Höhe des Einschnittes. Der Saft, wenn er frisch abgezogen ist, ist rein weiß und etwa von der Dichtigkeit von Rahm. Der Ertrag beträgt ungefähr vierzig Pfund bei jedem Abzapfen, welches in der Regel alle vierzehn Tage während der kalten Jahreszeit wiederholt werden kann; um nicht dem gesunden Wachsthum des Baumes während der heißen Monate Eintrag zu thun.

Der reichhaltigste Saft soll erhalten werden, wenn man die Wurzeln in derselben Weise da, wo sie sich umbiegen und halb über dem Boden liegen, anzapft. Wenn man den Saft vor der Luft und der zu großen Hitze schützt, so kann man ihn lange Zeit in seinem rahmartigen Zustande aufbewahren. In Südamerika wird die Haupternte von Kautschuk in dem Distrikt von Para, in Brasilien, südlich vom Aequator, erhalten. Die Bäume werden jeden Morgen angezapft, und während des Tages wird von jedem Einschnitte etwa ein Zoll des Saftes in einem zu seiner Aufnahme bestimmten Gefäße erhalten. Dieser wird sodann in einen Krug gegossen und kann sogleich in die rohen Fabrikationsgegenstände, in welchen die Eingebornen ihn zur Ausfuhr vorbereiten, verarbeitet werden. Lehmformen von Flaschen, Schuhen oder andern Gestalten werden in die flüssige Masse getaucht, und der anhängende Ueberzug wird getrocknet und dann durch Wiederholung des Verfahrens verdickt. Man hat ihn auch in flüssiger Form in luftdichten Gefäßen, die besonders für diesen Zweck bereitet wurden, ausgeführt.

Die chemische Analyse hat gezeigt, daß dieses Gummiharz eine Kohlenwasserstoffverbindung sei, welche aus acht Aequivalenten Kohlenstoff und

sieben Wasserstoff besteht, welches Verhältniß von 87,22 Kohlenstoff und 12,73 Wasserstoff in 100 Theilen ergeben würde. Dies war sehr nahe das Ergebniß der Faraday'schen Analyse. Eine andere, von Herrn Ure vorgenommene, ergab 90 Theile Kohlenstoff und 10 Theile Wasserstoff, oder drei Atome des erstern auf zwei des letztern.

In seinem Werke über die Perspektive, das im Jahr 1770 gedruckt wurde, spricht Priestley, einer der Begründer der neuern Chemie, von Kautschuk als von einem Stoffe, der ihm kürzlich bekannt geworden sei, und der zum Auswischen von Bleistiftstrichen vortrefflich geeignet sei. Er berichtet, daß er damals zum Preise von sechs Schilling per Kubikzoll, verkauft worden sei.

Die wachsende Thätigkeit chemischer Untersuchungen beschäftigte sich bald nach Priestley's Zeit mit diesem Stoffe, und verschiedene Vorschläge zur Verwendung der Eigenthümlichkeiten dieses Stoffes wurden gemacht und auch ausgeführt. Die besten Qualitäten desselben werden aus Südamerika erhalten, und sowie er entweder im rohen oder im verarbeiteten Zustande eingeführt wird, wird er von neuem in Arbeit genommen, erst in kleine Stückchen zerbrochen, welche mit Wasser gewaschen und in eigenthümlich gebauten Maschinen getrocknet werden. Diese Maschinen sind mit Messern und eisernen Zähnen versehen, welche den Rohstoff zerschneiden und zermalmen. Bei diesem Prozesse wird so viel Wärme entwickelt, daß das Wasser siedet, und daß die Beschickung einer Maschine auf fünf Pfund beschränkt ist. Nachdem so die Unreinigkeiten aus dem Rohstoffe entfernt worden sind, wird er wiederum in einer Maschine mit etwas ungelöschtem Kalk gemahlen, geschnitten, gepreßt und gestampft. Hier wird er von neuem sehr heiß und entläßt unter einer Reihenfolge von Explosionen und knisternd die Luft und das Wasser, welche er vorher verschluckt hatte. Nach Beendigung dieser Behandlung wird er kompakter und nimmt die schwarze Farbe an, welche man an dem von Schreibmaterialienhändlern verkauften Kautschuk wahrnimmt. Ein drittes ähnliches Verfahren vereinigt verschiedene Klumpen, die so vorbereitet waren, zu einer gleichartigen Masse, welche in einen Kasten gebracht und mittelst Schrauben in Kuchenform gepreßt wird.

Nachdem man ihn einige Tage so gepreßt gelassen hat, wird er heraus genommen und in kleine Stücke oder Fäden, wie man es gerade haben will, geschnitten. Das Messer, womit dies geschieht, muß sehr scharf sein und ein Wasserstrom muß beständig in den Schnitt einfließen, um zu verhindern, daß die Schnittflächen sich sogleich wieder vereinigen oder am Messer kleben bleiben und dessen Arbeit hinderlich sind. Wenn man ihn in Fäden schneidet, um in die verschiedenen daraus bereiteten elastischen Stoffe verwoben zu werden, so werden diese Fäden um das achtfache ihrer

ursprünglichen Länge gestreckt, indem der Arbeiter sie zwischen seinem angefeuchteten Daumen und Zeigefinger hält. Dabei wird, wie immer der Kautschuk gestreckt wird, Wärme frei. Die so behandelten Fäden verlieren ihre Elastizität, und nachdem sie darauf in einer Maschine übersponnen worden sind, werden sie zu Bändern oder Geweben irgend gewünschter Art verwoben.

Die Elastizität, welche der Kautschuk in dem Stoffe während der Behandlung verloren hatte, wie oben erwähnt, wird ihm dann durch Pressen des Stoffes mit einem heißen Eisen wieder zurückgegeben. Dadurch daß der Kautschuk so seine Elastizität wieder erhält, zieht er sich auf seine früheren Dimensionen zusammen, und so werden die Stoffe hervorgebracht, welche gefüttert oder gerippt zu sein scheinen. Kautschuk kann von Kohlentheer, Steinöl oder Terpentinöl aufgelöst werden; das Ergebniß davon ist eine Art Firniß, welcher zur Bereitung wasserdichter Stoffe verwendet wird. Wird der Kautschuk über 600 Gr. Fahrenheit erhitzt, so verdunstet er in einen Dampf, welcher durch passende Vorrichtungen in eine „Caoutchucine" genannte Flüssigkeit verdichtet werden kann, und welche sich durch ihre auflösenden Eigenschaften für Kautschuk sowohl, als für alle andern harzigen und öligen Stoffe auszeichnet. Sie ist an sich selbst sehr flüchtig, aber ihr Dampf ist so schwer, daß man ihn von einem Gefäße in's andere gießen kann.

Mit der wachsenden Verschiedenheit der Verwendungen des Kautschuks lenkte sich die Aufmerksamkeit der Erfinder und Chemiker auf Entdeckung eines Verfahrens, ihn gegen den Einfluß der Kälte unempfindlich zu machen. Seine Neigung bei einer Temperatur von 40 Gr. Fahrenheit starr zu werden und so seine Elastizität zu verlieren, machte ihn für verschiedene Zwecke unanwendbar. Die erste erfolgreiche Methode der Vulkanisirung des Kautschuks wurde durch Herrn Charles Goodyear als Assignator von Nathaniel Hayward im Jahr 1839 patentirt. Herr Goodyear hatte seit Jahren Versuche angestellt, in der Absicht ein Verfahren zu entdecken, mittelst dessen Kautschuk von größerem Werthe für die Kunst werden könne. Im September 1835 hatte er ein Patent gelöst, um die Oberfläche rohen Kautschuks mit Salpetersäure zu behandeln, wodurch er seine klebende Eigenschaft verlor. Man fand aber, daß diese erste Methode der Vulkanisirung des Kautschuks durch einfache Mischung desselben mit Schwefel unvollkommen sei, da derselbe seinen unangenehmen Geruch behielt, und dessen Erstarren unter dem Einfluß der Kälte nicht vollständig verhinderte. Nachdem er das Verfahren durch den Gebrauch von Schwefel und verschiedenen Bleisalzen verbessert hatte, löste Herr Goodyear im Jahr 1844 ein anderes Patent, welches 1849 von neuem gegeben, 1858 verlängert und 1860 wieder erneuert wurde.

Der durch das neue Verfahren erzeugte Stoff besaß eigenthümliche Eigenschaften. Er war vollkommener elastisch als gewöhnlicher Kautschuk, widerstand den gewöhnlichen Lösungsmitteln für diesen Stoff, war fähiger der Abnutzung seiner Oberfläche Widerstand zu leisten und erhielt seine Biegsamkeit bei allen Temperaturen. Dann ließ sich Herr Nelson Goodyear ein Verfahren zur Härtung des Kautschuks patentiren, welches ihn befähigt, polirt und in irgend eine beliebige Form gebracht zu werden, und vollendete so eine Reihe von Erfindungen, welche zu den werthvollsten dieses Jahrhunderts gehören, da sie der Industrie ein ganz neues Feld eröffneten.

Der Versuch einer Aufzählung der verschiedenen Anwendungen des Kautschuks in der Gegenwart würde beinahe zu einem Verzeichnisse der zu den Verrichtungen unseres täglichen Lebens nothwendigen Werkzeuge werden. Er wird zu Radkränzen und Federn, zu Schmucksachen, Kämmen, Messergriffen, Schachteln, Trinkgefäßen, Stöcken, Zelten, Schwimmwämsern, Wasserbetten und Schuhen verwendet, und man hat sogar ein Patent gelöst, um Bahnschienen daraus zu fabriziren. Der Kautschuk ist davon, daß er im Anfang dieses Jahrhunderts bloß als ein merkwürdiges Naturerzeugniß angesehen wurde, nun dazu gelangt, ein Rohstoff zu werden, dessen industrielle Verwendung sich jährlich auf Millionen beläuft.

Die Pechtanne und deren Erzeugnisse.

Die Tannenwälder der Vereinigten Staaten. — Diejenigen Europa's. — Terpentin-Spiritus. — Erzeugnisse der Tanne. — Künstlicher Kampher. — Kamphin. — Harz. — Jungfernharz, gelbes Harz und Schabharz. — Verfahren beim Sammeln. — Destillation. — Verbesserungen in der Fabrikation. — Einfluß des letzten Krieges auf das Geschäft. — Gewinn bei dem Geschäft. — Theer. — Die Fabrikation. — Ausdehnung des Geschäfts.

Vom südlichen Neu-Jersey an und in südwestlicher Richtung bis an den Rio Brazos in Texas hinstreichend, ist ein breiter Gürtel Land, welcher mit einem dichten Wachsthum von Pechtannen bedeckt ist. Der Boden, auf welchem man diesen Baum findet, ist für seine Unfruchtbarkeit bekannt. Seine spärlichen Bewohner sind genöthigt ein elendes Leben durch die Industriezweige, welche die sie umgebenden Wälder veranlaßt haben, zu fristen. Die von diesen Tannenwäldern, welche die Schiffsvorräthe für die ganze Welt liefern, bedeckten Gegenden umfassen den Osten von Nord- und Süd-Karolina, die südlichen Theile von Georgia, Alabama, Mississippi, Louisiana und den Norden von Florida.

Diese südliche Fichte, wie man sie gewöhnlich nennt, ist dem Botaniker unter dem Namen Pinus Australis bekannt und umfaßt mehrere Spielarten. Diese unterscheiden sich hauptsächlich durch die Länge der Zeit, während welcher sie das Harz liefern, das sie werthvoll macht. Die von Nord-Karolina dauern zehn Jahre aus, während in Florida sechs Jahre die gewöhnliche Grenze der Ertragsfähigkeit bilden. Die Fichten von Schweden, Norwegen und vom südlichen Frankreich liefern geringe Mengen von Schiffsvorräthen; aber ihre Wälder bestehen aus einer weniger werthvollen Fichtenart als die unsrigen.

Obgleich das Harz, aus welchem das Terpentinöl gemacht wird, den Alten schon bekannt war, so ist doch dieses flüchtige Oel von verhältnißmäßig neuer Entdeckung und es hat sich erst seit der letzten vierzig Jahre

zum Range eines Handelsartikels erhoben. Vor dieser Zeit wurde das Terpentinöl der europäischen Fichte in einem beschränkten Maße zu medizinischen Zwecken verwendet. Seine Erzeugung in großem Maßstabe und seinen gewaltigen Verbrauch in diesem Lande verdankt es der allgemeinen Anwendung der Farben und der Nothwendigkeit, irgend ein flüchtiges Mittel zu haben, um es unter das Oel mischen zu können.

Die Produkte der Tanne sind vierfacher Art: Hartharz (Geigenharz, Colophonium), Harz oder roher Terpentin, Theer und Pech. Die beiden Letztern wurden schon von den frühesten Ansiedlern unseres Landes fabrizirt und bildeten einen wichtigen Ausfuhrartikel der beiden Kolonien der Carolina's. Diese sind schon zu den ältesten Zeiten bekannt gewesen und wurden immer so wie heute noch hauptsächlich zum Kalfatern der Schiffe gebraucht. Chemisch betrachtet, bestehen alle diese Stoffe aus Kohlenstoff und Wasserstoff. Als ein Arzneimittel ist Terpentinöl in hohem Grade harntreibend, so daß Matrosen auf Schiffen, welche eine Ladung dieses Stoffes haben, bisweilen gefährliche Krankheiten der Harnwerkzeuge sich zuziehen, wenn etwelche Fässer leck werden. Es wird ferner bei Rheumatismus und ähnlichen Leiden angewendet, aber wenn dessen Gebrauch zu lange fortgesetzt wird, so werden die Gelenke und Muskeln beschädigt. Durch chemische Behandlung wird Terpentinöl in eine Anzahl nicht werthvoller Stoffe zerlegt, von denen der merkwürdigste der künstliche Kampher ist, — so genannt in Folge seiner Aehnlichkeit mit diesem Harze. Er entsteht bei Einwirkung von Chlorwasserstoffsäure auf das Terpentinöl. Dasselbe ist eines der kräftigsten Auflösungsmittel für Kautschuk oder Federharz und für viele Gummiarten und Harze. Es hat elektrische Affinität und polarisirt das Licht; ferner absorbirt es Ozon in solcher Menge, daß, wenn man es eine Zeitlang stehen läßt, dasselbe die Kraft erhält Pflanzenfarben zu bleichen. In der Malerei konnte es durch keinen andern Stoff ersetzt werden, obgleich die geringe Zufuhr während 1860 bis 1865, viele Versuche in dieser Richtung veranlaßte. Die verschiedenen leichten Steinölprodukte wurden dazu verwendet, aber wieder verlassen, sobald man wieder Terpentinöl erhalten konnte. Schlechte Qualitäten von weißer Farbe, werden durch seinen Gebrauch weißer gemacht, während diejenigen, bei denen Benzin gebraucht wird, leicht gelb werden. Früher hat man auch eine Leuchtflüssigkeit, Kamphin genannt, aus Terpentinöl gemacht.

Durch trockene Destillation von Fichtenholz wird ein dem Terpentin sehr ähnlicher Stoff erhalten, obgleich weniger werthvoll in seinen Eigenschaften. Diese Flüssigkeit ist ein treffliches Lösungsmittel für Harze und, wenn sie geruchlos gemacht wird, so kann sie für helle Firnisse und zur

Auflösung von Anilinkrystallen, statt des weit kostbarern Alkohols verwendet werden.

Der im Handel als Hartharz (Colophonium) bekannte Stoff ist brüchig und glasartig, schmilzt bei geringer Temperatur und ist seiner Farbe nach veränderlich von dunklem Roth bis zum blassen, durchscheinenden Gelb. Wenn es weiß und undurchsichtig ist, enthält es entweder Wasser oder Terpentin. Man gebraucht es in kleinen Mengen zu tausend verschiedenen Zwecken, aber seine Hauptverwendung findet es bei der Verfälschung von Seifen und Firnissen. Genaue Inspektoren theilen es in Bezug auf Farbe und Durchsichtigkeit in dreizehn Qualitäten ein. Die gewöhnliche schwarze Qualität wird von kleinen Städten oder Gasthöfen zur Gasbereitung verwendet.

Colophonium sowohl als Terpentinöl werden beide aus dem rohen Terpentin gemacht. Dieser ist der Saft des Baumes und ist gewöhnlich unter dem Namen Jungfernharz, gelbes Harz und Schabharz bekannt. Wenn er von guter Qualität ist, so ist er hell wie Honig und von blasser Strohfarbe; wird er der Luft ausgesetzt, so wird er bald undurchsichtig und rahmartig. Von dem Jungfernharz werden die schönen blassen Geigenharzarten gemacht. Ein Faß, welches zweihundert und achtzig Pfund wiegt, gibt sieben Gallonen Terpentinöl und etwa einhundertundachtzig Pfund Colophonium. Dieses wird in geringen Mengen zu Pflastern und Salben verwendet. Das Erzeugniß des Baumes für das zweite und mehrere folgende Jahre heißt gelbes Harz. Dieses liefert mehr Colophonium aber weniger Terpentinöl. „Schabharz" heißt der Saft des Baumes, während der letzten drei oder vier Jahre seines Ertrages. Es ist ein wachsähnlicher Stoff von großer Weiße, wenn er unmittelbar vom Baume kommt, der aber an der Luft sehr bald gelb wird. Es wird in geringer Menge, außer zu Destillation, zu verschiedenen Zwecken gebraucht, deren einer die Zubereitung von Weihrauch. In kleinen Pillen eingenommen ist es ein treffliches Mittel zur Hebung von Stockungen in Leber und Nieren und zur Beförderung der allgemeinen Absonderungen. Bei der Destillation liefert es eine weit geringere Menge von Terpentinöl, als man sie von den Erzeugnissen der frühern Jahre erhalten kann; aber Colophonium in größerem Verhältniß und von kaum geringerer Qualität, als dasjenige des Jungfernharzes ist.

Das Verfahren bei dem Einsammeln dieser Erzeugnisse und ihrer Präparate ist folgendes. Man macht einen Einschnitt in den Baum so nahe an den Wurzeln, als möglich, welcher auf der Außenseite eine halbmondförmige Gestalt hat. Er erstreckt sich einige Zolle tief in den Baum hinein und bildet gewissermaßen eine Tasche, welche groß genug ist, je nach der Größe des Baumes eine oder zwei Quart des Saftes zu halten.

Bisweilen werden zwei bis drei Schachteln, wie man sie nennt, in einen Baum geschnitten. Ein guter Arbeiter kann in einem Tage einhundert bis einhundertundfünfzig schneiden, je nach ihrer Größe, und auf einen Acker Bäume können von fünfhundert bis tausend solche Schachteln geschnitten werden. Sie werden gewöhnlich mit einem bis anderthalb Cents die Schachtel bezahlt. Nach dem Schneiden werden sie in sogenannte Aufgaben abgezählt, gewöhnlich von je zehntausend, und einem jeden Arbeiter wird eine Aufgabe angewiesen. In einem frühen und warmen Frühjahr sind die Schachteln zur Zeit, wenn jede Aufgabe geschnitten und abgezählt ist, voll und müssen nun ausgeschöpft werden. Dazu wird ein flaches, löffelähnliches Instrument und ein gewöhnlicher Eimer verwendet. Der Mann trägt den Eimer am Arme mittels einer Vorrichtung, wie früher die Schilde befestigt wurden. Er hält denselben dicht gegen einen Winkel der Schachtel, taucht seinen Schöpflöffel ein und wirft mit einer geschickten Handbewegung das Harz heraus. Eine geübte Hand leert oft die Schachtel auf einmal. Wenn der Eimer voll ist, so wird er in einen größern geleert und von diesen wird durch einen andern Arbeiter das Harz in die Fässer gebracht, welche zwischen den Bäumen in passenden Entfernungen aufgestellt sind. Nach dem ersten Schöpfen werden diese Schachteln gewöhnlich „ausgeeckt". Dies geschieht durch Ausschneiden eines dreieckigen Spanes an jedem Winkel des Halbmondes. Wenn die Ernte gut ist, so sind, nachdem der Arbeiter seine Aufgabe ausgeeckt hat, die Schachteln wieder gefüllt. Sie werden wieder zum zweiten Male ausgeschöpft und dann erhalten sie mit dem „Hacker" zwei Einschnitte auf jeder Seite. Dies ist ein Instrument, welches einem Peiler ähnlich sieht, und „das Hacken" besteht im Ausschneiden eines kreisrunden Stückes längs dem Rande der Stelle, wo der Eckspan vorher ausgeschnitten worden war. Diese Ausschnitte haben alle die Richtung nach unten gegen den Mittelpunkt der Schachtel, so daß das Harz in dieser Richtung laufen muß. Eine Schachtel erhält jedes Jahr ungefähr vierzehn Streiche, in sieben verschiedenen Runden. Diese bedecken einen etwa anderthalb bis zwei Fuß hohen Raum und da man die Bäume selten höher hinauf als bis zu fünfzehn oder zwanzig Fuß anzapft, so wird dieser Raum in etwa zehn Jahren durchmessen. Sie werden selten viel länger benutzt, da sie nach den ersten drei oder vier Jahren geringern Ertrag abwerfen; aber, da sie während dieser Zeit schon die Kosten gedeckt haben, so ist alles, was sie nachher abwerfen, reiner Gewinn. Die Aufgaben werden gewöhnlich einem sogenannten „Hacker" übertragen, welcher Alles im Kontrakt übernimmt und die Schöpfer anstellt. In andern Fällen kommen gewöhnlich zwei Schöpfer auf einen Hacker. Wenn die Bäume hoch hinauf in Arbeit genommen werden, so wird die Hacke an einer

langen Stange befestigt und der Mann, welcher das „Schabharz" einsammelt muß eine Leiter gebrauchen. Während dieser Arbeit wird ein rundes Schabeisen gebraucht, um die ganze Oberfläche der Schachtel anzuschneiden und so das Harz reichlicher fließen zu machen.

Das Einschneiden muß geschehen, nachdem der Saft im November fällt und bevor er im Frühjahr zu steigen anfängt. Wenn fünfhundert Schachteln auf den Acker kommen, so werden zwanzig Acker erfordert um eine Aufgabe von zehntausend Schachteln zu machen. Aber zweihundert Schachteln auf den Acker sind alles, was der gewöhnliche Wald ergibt. Dies würde auf die Aufgabe fünfzig Acker erfordern. Der Werth von frischem Land, oder Rundtannen, wie man es gewöhnlich nennt, beträgt selten über fünf Thaler für den Acker und häufig weniger als das. Wenn wir fünfhundert Schachteln auf den Acker annehmen, so würde das für Land ausgelegte Kapital auf eine Aufgabe von zehntausend Schachteln einhundert Thaler sein; die Schachteln würden einhundertundfünfzig Thaler kosten; Werkzeuge fünfzig Thaler; Summa der Kosten dreihundert Thaler. Wenn wir annehmen, daß nur zweihundert Schachteln auf den Acker kommen, so würde die Geldanlage auf fünfhundertundfünfzig Thaler ansteigen. Von diesen fünfzig Ackern kann man das erste Jahr wenigstens zweihundertundfünfundsiebzig Fässer Jungfernharz sammeln, dessen Marktwerth nicht weniger als vier Thaler per Faß ist, also elfhundert Thaler im Ganzen. Das Hacken und Schöpfen dauert vom ersten April bis zum ersten November, ungefähr sieben Monate. Die Gesammtkosten für drei Arbeiter mit monatlich sechzig Thaler oder vierhundertundzwanzig Thaler für die Ernte. Die Fuhr mag mit etwa zehn Cents per Faß berechnet werden, was die ganze Summe auf neunhundertundsiebenundneunzig Thaler und fünfzig Cents bringt. Daher kann man in einer guten Saison mit Sorgfalt und Sparsamkeit die Arbeit und das Land abbezahlen und jedes folgende Jahr schönen Gewinn von der Arbeit ziehen.

Bis jetzt haben wir bloß von der Erzeugung des Harzes oder des rohen Terpentins gesprochen. Um das Oel und das Colophonium zu erhalten, muß das Harz einer Destillation unterworfen werden. Diese Arbeit wird in großen rübenförmigen und eingemauerten Destillirblasen aus Kupfer vorgenommen, bei welchen das Feuer direkt auf den Boden wirkt. Die Blasen halten zehn, fünfzehn, zwanzig und bisweilen vierzig Fässer Harz. Dies wird oben eingegeben und dann der Hut aufgekittet. Der Hut steht mit der Schlange in Verbindung, um welche herum beständig kaltes Wasser fließt. Wenn die Blase gefüllt ist und die Verbindung hergestellt, so wird das Feuer angezündet. So wie der Destillationsprozeß vor sich geht, fügt der Destillateur von Zeit zu Zeit etwas Wasser zu, um das

Anbrennen zu verhüten; auch prüft er von Zeit zu Zeit den Inhalt der Blase mittels eines Stabes, welchen er durch ein kleines Loch des Hutes einführt das zu diesem Zwecke dient. Wenn der Prozeß bis zu einem gewissen Punkte gediehen ist, so löscht er das Feuer aus und läßt die Blase etwas abkühlen, dann hebt er den Hut ab und befreit die flüssige Masse von den Spänen und Rindentheilen, welche immer mehr oder weniger obenauf schwimmen. Wenn der Hut aber zu früh abgehoben wird, so fängt die ganze Masse in Folge rascher Oxydation Feuer. Wenn das heiße Colophonium sich abgekühlt hat, so wird es durch ein seitliches, nahe am Boden der Blase befindliches Rohr abgezogen und läuft durch Seihen in ein hölzernes Gefäß, aus dem es in Fässer geschöpft wird. Von der Sorgfalt beim Seihen des Colophoniums hängt sein Marktwerth zum großen Theile ab. Daher werden gewisse Sorten, welche von sorgfältigen Männern gemacht werden, bald bekannt und stehen hoch im Preise. Das in dem Schlangenrohr verdichtete Terpentinöl läuft mit ziemlich viel Wasser vermischt in eine Kufe, in welcher sich das Wasser vermöge seines größern spezifischen Gewichtes zu Boden setzt. Aus dieser Kufe wird es mittels Hebern in gute dichtgemachte Fässer gezogen. Obgleich dies ganze Verfahren ein sehr einfaches zu sein scheint, so bedarf doch dessen Leitung großer Sorgfalt und genauer Aufmerksamkeit, wenn anders ein guter Artikel und hohe Preise erzielt werden sollen. Ein wenig Sorglosigkeit kann eine Verbrennung zur Folge haben, welche in einem Tage den Gewinn von zwei oder drei Jahren verzehrt.

Das Erzeugniß des zweiten Jahres, welches gelbes Harz genannt wird, gibt selten über sechs Gallonen Terpentinöl aus zweihundertundachtzig Pfund rohen Terpentins und von dem Schabharze werden bloß drei oder vier Gallonen erzielt. Aber dagegen liefern diese beiden größere Mengen von Colophonium. Während der letzten Jahre hat man etwelche leichte Verbesserungen angebracht, welche die Kosten vermindern und das Erzeugniß verbessern; eine derselben besteht in dem Seihen des Colophoniums durch Lagen von roher Baumwolle. Die Qualität aller der verschiedenen Grade ist seit neuerer Zeit besser als je zuvor geworden. Der Gewinn in solchen Fichtenindustriezweigen war seither immer so gering, daß man keine kostspieligen Versuche gemacht hat und der Dampf ist noch nicht mit Erfolg als Heizmittel angewendet worden.

Die größte Raffinerie in diesem Lande befindet sich zu Wilmington, N. C. Diese kann täglich über fünfhundert Fässer rohen Terpentins bewältigen. Vor 1860 waren viele Raffinerien an Plätzen die von den öffentlichen Verkehrswegen entfernt lagen und in Folge dessen wurde das Transportiren zu kostspielig. Von solchen Plätzen wurde dann nur das Terpentinöl zu Markt geschickt und das Colophonium ließ man in Gräben

oder auch nur auf die Erde laufen, so daß bisweilen ganze Acker bis zwei Fuß tief davon bedeckt wurden. Mit der Zeit wurde dies sehr hart in Folge der Beimischung von Sand und bekam durch Oxydation und Auffaugung von Wasser eine helle Farbe. Auf Sherman's Marsche gerieth einmal ein solches Bett durch die Lagerfeuer in Brand und das Corps, das darauf lagerte, mußte vor diesem Feinde im Laufschritte zurückweichen. Einige unserer Leser mögen sich an den schrecklichen Glanz erinnern, welcher in Folge des in Brand Gerathens der ungeheuren Felder von Colophonium, die Schlacht von Bentonville begleitete. Die Rebellen sollen in Wilmington beim Aufgeben dieses Platzes über hundertundfünfzig tausend Fässer Colophonium verbrannt haben, um zu verhindern, daß es die Vereinigten Staaten in Besitz nähmen. Nach dem Schlusse des Krieges gab der hohe Preis des Colophoniums Veranlassung zur Aufgrabung mehrerer dieser Bette und in Folge dessen wurden große Mengen einer sehr geringen Qualität von Colophonium auf den Markt geworfen. Die Folge davon war ein rasches Sinken der Preise und ein allgemeines Darniederliegen des Geschäfts, von welchem es sich erst in diesem Jahre (1871) erholt hat. In dieser Saison waren die Preise sehr lohnend. Die Preise eines Destillirapparates sammt Zubehör sind verschieden von tausend bis auf fünftausend Thaler, je nach der Größe. Gewöhnlich ist auch ein Vorrathshaus mit der Destillation in Verbindung. Die Gewinnste vom Betriebe einer Raffinerie können leicht berechnet werden. Drei Fässer rohen Terpentins kosten zwölf Thaler und geben zwei Fässer Colophonium, welche zehn Thaler werth sind und etwa zweiundzwanzig Gallonen Terpentinöl zu vierzig Cents die Gallone oder acht Thaler und achtzig Cents, was sechs Thaler und achtzig Cents Bruttogewinn an jedem Fasse ausmacht.

Theer wird durch das erstickte Verbrennen der für die Terpentingewinnung nicht mehr tauglichen Bäume und deren, welche beim Klären des Landes abgetödtet worden sind, erzeugt, so wie auch durch das von Strünken von geschlagenem Bauholz. Der Saft, welcher in alten Terpentinbäumen aufzusteigen fortfährt, oxydirt sich in der Nähe der geschröpften Oberfläche und verändert die Natur des Holzes, welche nun Zündholz genannt wird, in Folge seiner leichten Entzündlichkeit. Eben dasselbe findet auch in den Strünken von Bäumen statt, welche zu einer gewissen Jahreszeit umgehauen werden. Dies Holz entzündet sich nahezu so leicht wie Schießpulver, so sehr ist es mit einem theerartigen Stoffe getränkt, welcher sein Gewicht bedeutend vermehrt. Diese Bäume oder Strünke werden in drei bis vier Fuß lange Klötze von ungefähr drei Zoll im Durchmesser gespalten. Bei der Bildung eines Theerschwelmeilers wird die Erde am Grunde leicht ausgeschöpft, so daß eine untertassenähnliche Höhlung entsteht, von

deren Mittelpunkte ein Rohr unter der Erde nach der Außenseite des Randes läuft. Die Holzklötze werden dann so geordnet, daß sie vom Mittelpunkte ausgehen und nach aufwärts gerichtet sind, so daß jeder höhere und äußere Stock etwas über den untern hinausragt, so daß schließlich der Meiler einem abgestumpften Kegel ähnlich sieht. Grüne Zweige und Erde, mit Holzklötzen als Stützen, werden dann außen herum aufgeschichtet, bis der Meiler einem vollständigen Kegel ähnlich sieht. Dann wird der Meiler mit Erde und Rasen bedeckt, mit Ausnahme der äußersten Ränder, wo er angezündet wird. Sowie die erstickte Gluth den Theer auszieht, tröpfelt er nach abwärts nach dem Mittelpunkt des Meilers und läuft durch die Röhre nach außen. Man muß große Vorsicht anwenden, um den Ausbruch der Flammen zu verhüten und der Meiler muß während ungefähr zehn Tagen, Tag und Nacht bewacht werden. Die Meiler sind in Größe verschieden und liefern von fünfzig bis hundertundfünfzig Fässer Theer. Da das dazu benutzte Holz in der Regel sonst nutzlos ist und die Arbeit im Winter verrichtet wird oder sonst zwischen hinein, so ist das Erzeugniß des Theermeilers reiner Gewinn. Man hat an dieser alten Art des Theerschwelens keine Verbesserungen gemacht, da der Werth des Erzeugnisses keine Fortschritte in dieser Richtung anregt. Bei der trockenen Destillation des Fichtenholzes, welche wir schon erwähnt haben, wird eine Theerart erzeugt, welche für manche Zwecke gut genug ist, doch gleicht sie eher dem Pech, als dem Theer. Pech ist einfach Theer, welches so lange gekocht wurde, bis es von seinen flüchtigen Theilen — Wasser, Terpentinöl und fettes Oel — befreit ist. Theer wird nicht hart, wenn es aufgestrichen wird; Pech dagegen erhärtet und behält gleichzeitig große Elastizität. Die Kohle, welche durch trockene Destillation erzielt wird, ist besser als diejenige, welche in offenen Meilern gebrannt wird. Vor dem Kriege war das Brennen eines Theermeilers eine Festlichkeit ähnlich dem Kornaushülsen und den Steppabenden. Unter der düstern Großartigkeit der südlichen Tannenwälder, bietet das Brennen eines großen Theermeilers ein Ansehen von großer Aufregung und von großem Interesse. Die unheuern Rauchsäulen, welche träge in der feuchten Luft aufqualmen und hie und da eine aufzuckende Flamme, das rasche Hineilen der Männer, um dieselbe mit Erde zu bedecken, ihr wildes lautes Geschrei, — alles dies unter den gespenstischen Schatten, welche überall den mächtigen Wald beleben, wie die Geister der Bäume, welche dem Handelsverkehr der Menschen geopfert worden sind. Alle diese Ansichten und Töne machen diese Winterfreude zu einer Festlichkeit, welche einmal gesehen, nimmer vergessen werden kann.

Im Jahr 1860 waren in diesem Geschäfte über fünf Millionen Thaler angelegt und das Kapital ist jetzt kaum geringer. Nord-Carolina hat

nahezu zu die Hälfte der Schiffsvorräthe erzeugt, welche von den Fichtenwäldern der Vereinigten Staaten geliefert werden. Im Jahre 1870 erzeugte es drei Fünftheile dieser ganzen Summe, aber in diesem Jahr (1871) haben die andern Staaten ihren Ertrag vermehrt, während derjenige von Nord-Carolina sich verminderte. Im Jahr 1868 bezahlten die Terpentin produzirenden Staaten eine Inlandsteuergebühr von $402,836.83 für Terpentinöl allein, nach diesem Jahr wurde diese Steuer aufgehoben.

Ausfuhr im Jahr 1860:

Terpentinöl	$1,916,289.00
Colophonium	1,818,238.00
Theer und Pech	180,404.00

Ausfuhr im Jahr 1864 (Terpentinöl sowohl als Theer wurden importirt):

Terpentinöl	$87,988.00
Theer	7,875.00

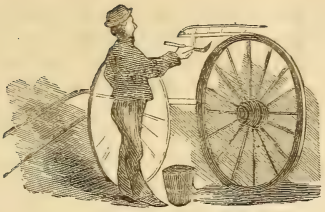
Im Jahr 1867 drehte sich die Sache wieder und wir führten von New York aus:

Terpentinöl	$172,223.00
Colophonium	1,984,865.00
Theer und Pech	94,552.00

Im Jahr 1870 wurden exportirt:

Terpentinöl	16,466 Fässer
Colophonium	392,649 „
Theer und Pech	13,957 „

Dies wird sich im Jahr 1871 noch vermehren, da die Preise höher sind und der Ertrag größer als in frühern Jahren.



Firniß und dessen Fabrikation.

Der Gebrauch des Firnisses. — Annahmen für diese Erfindung. — Ableitung des Wortes. — Geschichte des Gebrauches des Firnisses. — Beschreibung der Fabrikation. — Die dazu gebrauchten Rohstoffe. — Methoden der Fabrikation.

Der Gebrauch von Firniß sowohl um polirte Oberflächen zu verschönern, als um sie zu schützen, muß von jeher der Menschheit ebenso vortheilhaft vorgekommen sein, wie heutzutage. Unzweifelhaft mußte die Erfindung eines solchen Verfahrens von dem Vergnügen herrühren, das der Anblick und die Berührung gewisser natürlicher Gegenstände verlieh. Der Wilde, entzückt von der Schönheit und dem Anfühlen eines glatten Rohres, dessen Oberfläche wie gefirnißt erscheint, versuchte mit mehr oder weniger Erfolg seinen hölzernen Waffen ein ähnliches Aussehen zu verleihen. Durch den Anblick der verschiedenen aus den Bäumen ausschwitzenden Gummiarten aufmerksam gemacht, versuchte er dieselben zu seinem eigenen Nutzen zu verwenden; und der Erfolg, welchen manche der halbcivilisirten Nationen, wie die Japanesen und Chinesen in der Bereitung von Firnissen erreicht haben, welche alle die besten Eigenschaften besitzen, die man für einen solchen Stoff verlangen kann, zeigt, wie erfolgreich die Menschheit in ihren frühesten Versuchen war, die natürlichen Erzeugnisse zu ihren eigenen Zwecken zu verwenden.

Die Ableitung des Wortes „Firniß", englisch varnish, italienisch vernica, dänisch fernis, schwedisch fernissa, kommt höchst wahrscheinlich von dem lateinischen Worte vitrinare; verglasen oder eine glatte, polirte Fläche geben, wie Glas. Von den ältesten historischen Zeiten an, ist der Gebrauch des Firnisses bekannt gewesen. Unter den Völkern des Ostens in China und Japan ist die Kunst zu großer Vollkommenheit gebracht worden, wie der englische Ausdruck „to japan" nachweist. Die Aegypter verstanden es, und die Gemälde von Herculanum und Pompeji haben die helle Frische ihrer Farben in Folge ihrer Bedeckung mit einer Art

Wachsfirniß erhalten. In neuerer Zeit hat der größere Gebrauch von Möbeln und von Zimmerverzierung in Verbindung mit größerer Verbreitung von Bequemlichkeit und Luxus die Verwendung von Firniß bedeutend vermehrt, so daß in den Vereinigten Staaten allein die jährliche Erzeugung auf über vier Millionen Thaler geschätzt wird und daß in diesem Produkte wahrscheinlich über hundert Fabriken beschäftigt sind.

Die Verschiedenheiten von Firniß, welche man erzeugt, um der Nachfrage für dessen Gebrauch in den verschiedenen Industriezweigen zu genügen, sind weit größer, als vor alten Zeiten, während wiederum die Chemie und der moderne Untersuchungsgeist viele neue Materialien, als zu diesem Zwecke dienlich, entdeckt haben, welche vorher nicht dazu verwendet wurden. In fast allen Fällen werden Firnisse durch das Auflösen harziger Stoffe in irgend einer Flüssigkeit gemacht, welche an der Luft verdunstet und so die harzige Substanz auf der Oberfläche, auf welche der Firniß gebracht wird, als einen Niederschlag zurückläßt, wie wenn sie von einem ebenso dünnen wie gleichmäßigen Ueberzug bedeckt wäre. Die Kennzeichen eines guten Firnisses sind, daß er nach dem Verdunsten des flüssigen Stoffes glänzend bleibt und eine trockene harte Oberfläche darbietet, statt einer fettigen, weichen oder matten. Er sollte auch der Fläche, auf welche er gebracht wird, fest anhaften und sich nicht leicht abschuppen, wenn er trocken wird, selbst nicht nach langer Zeit. Neben diesen Eigenschaften sollte er so hart als möglich werden, jedoch nicht spröde.

Als Lösungsmittel für die Gummiharze werden hauptsächlich Leinöl, oder Terpentinöl oder Alkohol gebraucht. Die Harze sind pflanzliche Stoffe, welche aus Bäumen ausschwitzen. Sie bestehen aus Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenstoff, und man glaubt, daß sie durch die Oxydation von flüchtigen Oelen gebildet werden. Die hauptsächlichsten Harze, welche bei der Firnißbereitung verwendet werden, sind: Copal, Bernstein, Mastix, Sandarac, Lac, Elemi, Dammar, Benzoe, Animé und Kautschuk. Außerdem werden als Farbestoffe noch Gummi Guttä, Drachenblut, Aloe und Safran verwendet.

Den Copal erhält man aus Mexico, Indien und Afrika. Die Bäume, welche ihn liefern, sind Rhus copallinum von Mexico und Elœocarpus copalifer von Indien. In Guinea werden auch Klumpen dieses Harzes von den Eingebornen aus dem Küstensande gesammelt und eine andere fossile Varietät, Higat-Harz genannt, wird im blauen Thon, in der Nähe von London in England gefunden, ebenso in den Wandungen eines Trappganges in der alten Bleimine in Northumberland; dieses letztere Lager besteht aus abgeplatteten Tropfen. Man hat auch in Ostindien fossilen Copal gefunden.

Bernstein ist ebenso ein fossiles Harz, das von den Bäumen irgend einer frühern geologischen Zeit geliefert wurde. An der preußischen Küste am baltischen Meer werden Lager desselben gefunden und seine Einsammlung giebt der preußischen Regierung ein Einkommen von ungefähr zwanzigtausend Thaler jährlich. Seine Einsammlung an der Seeküste beschäftigt ebenfalls sehr viele Leute. Dies geschieht nach einem Sturme, wenn der Wellenschlag sich gemäßigt hat. Die Männer waden hinaus und sammeln den Seetang, welcher vom Sturme losgerissen wurde, in Netzen, in dessen Gewirre sie Bernsteinstücke von verschiedener Größe finden. Beim Graben nach Bernstein findet man oft Lager, welche ihn führen, die zwei und einen halben Fuß dick sind. Das größte bekannte Stück Bernstein ist in dem königlichen Kabinet in Berlin und wägt achtzehn Pfund. Der Werth der Stücke hängt nicht ganz von deren Größe ab, sondern mehr von deren Qualität, Durchsichtigkeit, Helle u. s. w.

Mastix ist ein Gummiharz von einem an den höhern Ufern des Mittelmeeres wachsenden Strauche geliefert, botanisch unter dem Namen **Pistacia lentiscus** bekannt.

Sandarac ist das Erzeugniß der **Thuya articulata**, eines kleinen, Zapfen tragenden Baumes, der im nördlichen Afrika wächst und von daher kommt er auch in den Handel.

Lac ist ein Harz, welches aus den Aesten und Zweigen verschiedener Bäume Ostindiens ausschwitzt, wenn sie von einem Insekte, **Coccus lacca** genannt, angestochen werden, welches auf solchen Bäumen, die einen Milchsaft liefern, sich in großer Menge aufhält. Wenn der rohe Stoff mit den Zweigen ohne alle Zubereitung verkauft wird, so ist er unter dem Namen „Stangenlac" bekannt. Wird dieser gebrochen und theilweise mit Wasser behandelt, so heißt er „Samenlac", wird er geschmolzen und in Klumpen gegossen, so heißt er „Klumpenlac". Geschmolzen, durch Tuch geseiht, dann in dünnen Platten erhärtet, welche nachher gebrochen werden, ist er als „Schellac" bekannt. Die besten Sorten kommen von Siam und die nächstbesten von Assem.

Elemi ist ein Harz, welches von sehr verschiedenen Bäumen in verschiedenen Theilen der Welt geliefert wird. Das, welches von Holland kommt, wird, wie man glaubt, von dem **Canarium balsamiferum** von den holländischen Besitzungen in Ostindien geliefert. Eine andere Art kommt von Manilla, eine andere von den Philippinen, noch eine andere von Brasilien und endlich eine von Mexico. Dies Harz kommt in sehr verschiedenen Gestalten, Farben, Qualitäten und Härtegraden in den Handel; aber bis jetzt kennt man noch wenig Genaues über seine Erzeugung und über die Bäume von denen es herstammt.

Dammar oder Damar iſt ein Harz, welches aus verſchiedenen Bäumen der oſtindiſchen Inſeln ausſchwitzt. In China und Bengalen wird es zur Bekleidung des Bodens von Booten und zu ähnlichen Zwecken benutzt.

Animé iſt ein von Süd-Amerika kommendes Harz, man hält es für das Erzeugniß der Hymenæ courbaril, eines dort einheimiſchen Baumes. Es iſt wohlriechend und weich, und man ſagt, daß es ſeinen Namen von der Menge von Inſekten ableite, welche es gewöhnlich enthält, und welche von demſelben angelockt, daran kleben geblieben ſind, ſo daß es davon belebt, animé, zu ſein ſcheint. Aber das Animé des Handels, welches ſowohl in Europa, als in dieſem Lande am meiſten gebraucht wird, kommt von Zanzibar, an der Oſtküſte von Afrika, und iſt der härteſte und theuerſte Copal im Markte. Die bei der Firnißfabrikation hauptſächlich gebrauchten Copalſorten ſind: Animé Bouquela, Angola und Acera von Afrika und Ka-uri von Neu-Seeland.

Firniſſe werden gewöhnlich eingetheilt, je nach dem Löſungsmittel mittels deſſen ſie gemacht worden ſind, in Aether-Firniſſe, Weingeiſt-Firniſſe, flüchtige Oel-Firniſſe und fette Oel-Firniſſe. Aether-Firniſſe trocknen ſo ſchnell, daß ſie unter dem Pinſel Blaſen werfen. Weingeiſt-Firniſſe werden gewöhnlich mit Alkohol und in großer Verſchiedenheit zubereitet. Die Vorſchriften ſind beinahe ebenſo zahlreich wie die Fabrikanten, da die Quantität und Anzahl der eingehenden Stoffe, je nach den launenhaften Veränderungen des Bedürfniſſes verändert werden. Man hat drei Wege die Auflöſung zu bewerkſtelligen. Die Harze werden einfach digerirt indem man ſie in dem richtigen Verhältniß mit Alkohol miſcht und entweder der Sonne ausſetzt oder im Schatten behält. Dies Verfahren iſt jedoch zu langſam, um den Erforderniſſen unſerer neuern Induſtrie zu genügen, obgleich es einen Firniß erzeugt, der die wenigſte Farbe beſitzt. Ein ſchnelleres Verfahren beſteht im Erhitzen über dem Waſſerbade, aber dies gibt dem Firniß mehr Farbe, als das Erſte. Das dritte Verfahren beſteht im Erhitzen des Firniſſes über dem Feuer, durch welches die Farbe des Harzes noch mehr verändert und die Farbe des Firniſſes dunkler gemacht wird. Da aber dies das ſchnellſte Verfahren iſt, ſo wird es gewöhnlich dann angewendet, wenn die Zeit ein weſentlicher Moment in der Fabrikation wird. Das flüchtige Oel, welches gewöhnlich gebraucht wird, um Firniſſe zu bereiten, iſt Terpentinöl und der Hauptfirniß, der damit bereitet wird, iſt der Copalfirniß. Die Bereitungsart iſt der des Weingeiſt-Firniſſes ganz ähnlich.

Die Hauptunterſcheidung zwiſchen Weingeiſt- und Terpentinöl-Firniſſen beſteht in dem Umſtand, daß Weingeiſt-Firniſſe durch langes Aufbewahren

schlechter werden, während Terpentinöl-Firnisse durch das Aufbewahren besser werden, indem eine innigere Vereinigung zwischen den Harzen und dem Oele stattfindet. Wenn z. B. mit einem kürzlich fabrizirten Firnisse ein Bild gefirnißt wird, so verläßt ein Theil des Oeles den Firniß und verbindet sich mit den Farben; ist aber der Firniß vor etwa sechs oder acht Monaten bereitet worden, so findet dies nicht statt. Da die Dauerhaftigkeit des Firnisses in beinahe direktem Verhältniß mit der Menge des fettigen Rückstandes des Oeles steht, so wird irgend eine Ursache, welche diesen entfernt, dieselbe natürlicherweise beeinträchtigen.

Fette Oelfirnisse werden fast bloß aus Leinöl gemacht, welches durch das Auspressen der Leinsamen gewonnen wird. Mohnöl wird bisweilen an dessen Stelle benützt, aber dann wird es mit einer großen Menge von Terpentinöl gemischt. Die Harze, welche zu der Bereitung solcher Firnisse benutzt werden, sind fast ausschließlich verschiedene Sorten Copal und Bernstein. Da diese Lösungsmittel am langsamsten trocken werden und am meisten Rückstand zurücklassen; so sind die so bereiteten Firnisse, die am längsten nicht trocken werdenden, aber die dauerhaftesten; und daher werden die fetten Oel-Firnisse für alle die Zwecke benützt, wo die Weingeist- und Terpentin-Firnisse wegen ihrer mangelhaften Widerstandsfähigkeit gegen das Sonnenlicht und die Hitze oder gegen die Witterung unbrauchbar sind. Behufs der Zimmerverzierung sind dieselben auch die besten, wo nicht ihre Farbe ein Hinderniß bildet, da sie dauerhafter sind und ohne Nachtheil gewaschen werden können; der Einwurf, den man gegen sie ihres langsamen Trocknens wegen macht, kann durch den Gebrauch von „Trocknern“ oder Stoffen, welche das Trocknen befördern, leicht gehoben werden. Zu diesem Behufe wird gewöhnlich Bleioxyd angewendet.

Da der Copal sich schwieriger auflöst, als andere Harze, so wird ein anderes Verfahren eingeschlagen um Firnisse daraus zu bereiten. Zuerst wird er über einem offenen Feuer geschmolzen und wenn er vollkommen flüssig ist, wird Leinöl, welches bis auf ungefähr 400° Fahrenheit erhitzt wurde, damit gemischt und dann wird Terpentinöl zugefügt. Man kann auch den Copal in siedendem Oel schmelzen und dann durch Zufügen von Terpentinöl zu der richtigen Consistenz bringen; aber bei diesem Verfahren wird das Oel immerhin etwas angebrannt und der Firniß wird dunkler und trocknet langsamer.

Bei der Bereitung muß man darauf achten, das die Harze gleich schmelzbar sind, da wenn ein Theil geschmolzen ist und die Hitze lange unterhalten wird, die Farbe dunkler wird, als sie sein sollte. Der flüssige Copal verbindet sich nicht mit dem Oel sondern mischt sich bloß mechanisch

damit, so daß seine Theilchen noch davon getrennt sind und sich noch mit dem Terpentinöl verbinden können, welches langsam hinzugefügt werden sollte, damit die Mischung nach und nach stattfinde.

Die Schwierigkeiten bei der Fabrikation des Firnisses bestehen darin, daß man die Harze nicht in einem vollkommen flüssigen Zustand zu bringen vermag; dann daß man leicht das Oel entweder zu kalt oder zu schnell zufügt, oder daß das Oel zu heiß ist, in welchem Falle und wenn das Harz noch nicht lange genug erhitzt war, ein heftiges Aufkochen entsteht, welches, da die Stoffe leicht in das Feuer überlaufen, gefährlich ist und die Zerstörung des ganzen Gebäudes zur Folge haben kann.

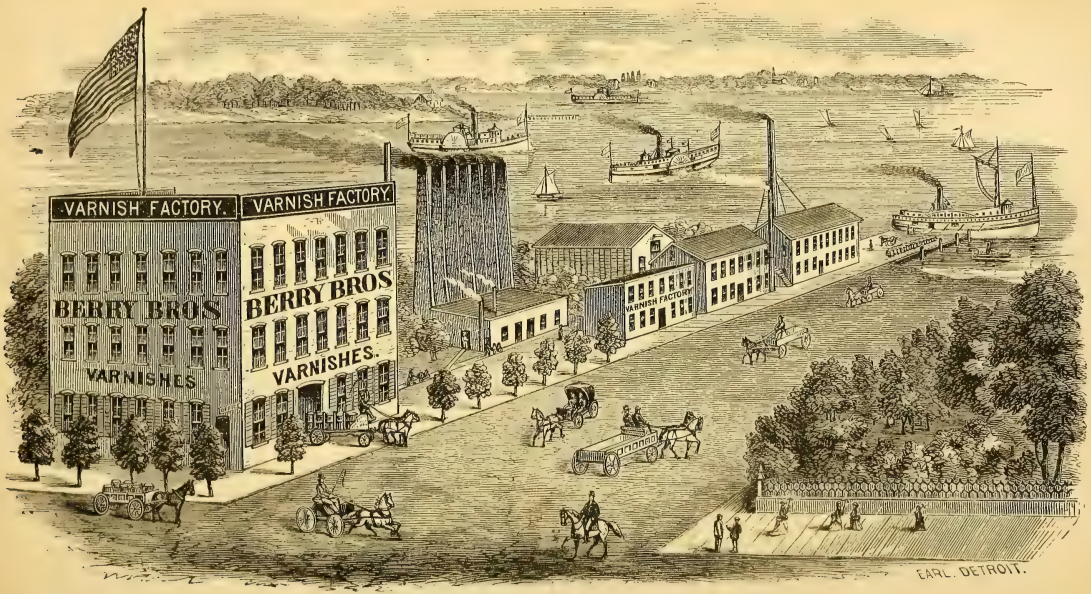
Bei der Firnißfabrikation muß man auf den Zustand der Witterung acht geben, da dieselben bei feuchter Witterung genug Feuchtigkeit an sich ziehen, um in ihrer Durchsichtigkeit bedeutend beeinträchtigt zu werden.

Neben diesen Hauptgattungen von Firnissen werden noch andere gemacht, welche zu besondern Zwecken gebraucht werden, aber welche nicht genug verlangt werden, um hier Beachtung zu finden.

Der Verbrauch von Firnissen ist in den Vereinigten Staaten sehr groß und hat sich in den letzten zehn Jahren noch bedeutend vergrößert, in Folge seiner vermehrten Anwendung zu verschiedenen Zwecken und des vergrößerten Reichthums, welcher die Nachfrage nach Gegenständen des häuslichen Luxus vermehrt. Der Geschmack ferner für die Benützung natürlicher Holzarten in unsern Häusern und an unsern Hausgeräthen und die folgliche Unterlassung des Anstreichens mit Farben, haben viel mit dem vermehrten Verbrauche von Firniß zu thun.

Das leitende Geschäft unter den Firnißfabrikanten in diesem Lande wenigstens im Nord-Westen, wenn nicht in der ganzen Union, ist das Haus der Gebrüder Berry in Detroit, Michigan. Diese Herren begannen das Geschäft im Jahre 1858 und waren die ersten in diesem Landestheile. Damals waren in New York bloß zwei Firnißfabrikanten. In diesem Geschäfte ist die Thätigkeit eines jeden einzelnen Hauses natürlich eine beschränkte, in Folge der bei der Fabrikation beschäftigten Mengen und der Leichtigkeit, mit welcher Firniß gemacht werden kann.

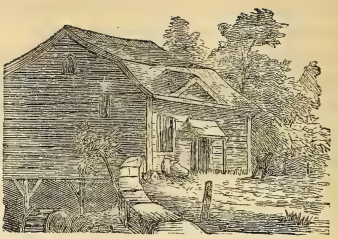
Die Herren Gebrüder Berry verkaufen in ihrem Geschäft, dessen Preisliste sechsunddreißig verschiedene Sorten aufweist, täglich achtzehnhundert Pfund Copal und Schellac und achthundert Gallonen Terpentinöl, Leinöl und Alkohol und sie erzeugen mit einigen andern weniger wichtigen Stoffen täglich ein Tausend Gallonen Firniß oder Lack, deren Preis per Gallone von achtzig Cents bis zu sechs Thaler verschieden ist. Die Arbeit wird von sieben Mann verrichtet; während in der dem Ver-



MANUFACTORY AND WAREROOMS OF BERRY BROS. DETROIT, MICH.

packen, dem Verkaufe und der Versendung ihrer Produkte gewidmeten Abtheilung siebenzehn Personen verwendet werden.

Um einen Begriff der verschiedenen Sorten von Firniß zu geben, welche von diesem Hause geliefert werden, wollen wir hier die hauptsächlichsten Sorten aufzählen: Zanzibar-Politur für Pianos u. s. w., heller Zanzibar, flüssiger Zanzibar, extra flüssig, Nummer Eins flüssig, Abreibe-Firniß, Nummer Eins Terpentin für Möbeln, Nummer Eins Benzin für Möbeln, u. s. w.



Fabrikation von Mehl.

Untersuchung eines Weizenkorns. — Der Kleber ist der wahrhafte Grundstoff. — Wo der beste Weizen wächst. — Das Mehl von Richmond. — Weizen in Neu-England, Pennsylvanien, Ohio u. s. w. — Das jährliche Produkt. — Die Exportation. — Auf den Markt und zur Mühle. — Das Verfahren beim Mahlen. — Gutes und mit Unkraut vermischtes Mehl. — Technische Ausdrücke.

Wenn ein Weizenkorn zerschnitten wird, und man den innern Theil durch ein Vergrößerungsglas betrachtet, so findet man daß derselbe aus einer weißen Substanz besteht. Wenn das Korn trocken ist, so wird diese innere Substanz leicht zu einem perlichten Pulver. Nahe an der Außenseite des Korns ist die Hülse etwas fester, und auf der Oberfläche ist sie hornartig. Diese vermehrte Festigkeit des Korns wird durch die zunehmende Quantität von Kleber hervorgebracht, wie die Untersuchung vom Mittelpunkt aus gegen den Umfang zu vorrückt. Diese Zusammensetzung des Weizens muß verstanden sein um darüber entscheiden zu können, welcher das beste Mehl liefern wird, und wie die geringeren Sorten desselben Artikels zusammengesetzt sind. Es ist der Kleber, welcher dem Mehl seine Kraft gibt, das heißt, die Natur des Klebers ist derjenigen des Fleisches oder des Käses ähnlich, während die ernährende Kraft der Stärke allein nicht größer ist als die des Reis. Das Reismehl ist in Wirklichkeit weiter nichts als Weizenmehl, dem der Kleber fehlt. In Weizenmehl ist das Verhältniß vom Kleber zur Stärke wie eins zu fünf, in einzelnen Fällen sogar wie eins zu vier. Das größere oder kleinere Verhältniß von Kleber bestimmt die Nahrhaftigkeit des Mehls, mit andern Worten, das Mehl hat desto mehr Kraft, je nach der größeren Quantität von Kleber, die es enthält. Derjenige Weizen, welcher in einer trocknen und klaren Atmosphäre, und auf einem neuen und frischen Boden wächst, enthält den meisten Kleber.

Unsere besten Sorten Weizen sind diejenigen, welche in Californien und

Oregon produzirt werden. Der Sommer in jenen Staaten ist lang und gleichförmig, und das Korn kann daher vollkommen reif werden. So wenig Feuchtigkeit enthält die Luft in jenen Gegenden, daß das Getreide mehrere Monate lang, nachdem es gedroschen worden ist, auf dem Felde liegen gelassen wird, in Säcken verpackt die aufeinander gebeugt, und blos mit einer Lage Stroh bedeckt werden. Dadurch wird es vollkommen reif und trocken, und kann die Reise über den Aequator aushalten, ohne im geringsten Schaden zu leiden.

Das Aussehen dieses Weizens ist dick, glatt, von blasser Bernsteinfarbe, ähnlich derjenigen eines zartgebackenen Laibes Brod. Man säet ihn im Spätjahr, ungefähr um die Zeit, wenn der erste Frost eintritt. Er wächst dann gewöhnlich einige Zoll hoch über die Erde hervor, und geht auf diese Art durch den Winter hindurch, nur wenig Fortschritt machend, bis der April herankommt, und das Korn sogleich üppig emporzuschießen anfängt. Die Weizenernte fängt in Ländern, in welchen der Weizen das Hauptprodukt ist, um die Mitte Mai oder Juni an, und dauert ungefähr dreißig Tage, bis das Korn so reif wird, daß es beim Hin- und Herbewegen aus der Hülse fällt. Das Hauptunterscheidungszeichen des Weizens, der in einem trocknen Klima wächst, ist, daß der Kleber völlig trocken und hart wird; das heißt, das Korn ist durch und durch reif, und der Kleber, welcher den übrigen Theil des Mehls bildet, kann ohne Gefahr in ferne Länder versandt werden und viele Monate lang seine gute Qualität beibehalten, so daß das Mehl noch immer ebenso gut ist, als es unmittelbar nach der Ernte war. Die Mehlsorten von Richmond, in Virginien, sind schon seit lange dafür bekannt, daß sie diese Eigenschaft besitzen, und als der Westen noch nicht so kultivirt war wie er es jetzt ist, war Richmond der Hauptplatz, von dem man die besseren Sorten von Mehl bezog. Der Weizen welcher dorther kam, um in den ungeheuern Mühlen gemahlen zu werden, wuchs im westlichen Virginien, im östlichen Tennessee, im westlichen Nord-Carolina, und in Georgia. Der größere Theil des Mehls von Richmond geht nach Cuba und nach den Seeplätzen Süd-Amerika's, weil es ohne Gefahr transportirt werden kann, und in heißen Klimaten ein Jahr lang oder zwei, ohne Schaden zu leiden aufbewahrt werden kann; während der Weizen aus dem Westen an kühlen Orten aufbewahrt werden muß, und wenige Monate nachdem er gemahlen worden ist, aufgebraucht werden sollte.

Gegenwärtig wird der größere Theil dieses Stapelartikels in denjenigen Staaten produzirt, welche an die großen Ströme des Westens grenzen. Die Quantität Weizen, die in Neu-England wächst, würde die Bevölkerung dieser Staaten keinen Monat lang mit Brod versorgen. Der westliche Theil des Staates New York ist ein gutes Land für Weizen

und Genesee-Mehl ist lange Zeit berühmt gewesen, aber die Bevölkerung des Staates ist jetzt so groß, daß aller Weizen der dort produzirt wird, die Einwohner nicht länger als ein halbes Jahr lang ernähren würde. Der Staat Pennsylvania kann in dieser Beziehung als ein Musterstaat gelten, in welchem die Produktion mit dem Verbrauch gleichen Schritt hält. Dieser Staat bringt Mehl genug für seinen eigenen Bedarf hervor, hat aber keinen Ueberfluß daran. Bis vor einigen Jahren produzirte Ohio einen Ueberschuß von zwei bis drei Millionen Bushel, aber die Produktion hat in den letzten Jahren sehr abgenommen, und der Staat verbraucht jetzt beinahe allen Weizen der innerhalb seiner Grenzen wächst, selbst. Wenn wir vom Wabash aus weiter nach Westen gehen, so kommen wir zu Staaten, die einen sehr großen Ueberschuß produziren. Das Produkt der der Weizenernte in Illinois, in Jowa und Minnesota erreicht oft die ungeheure Zahl von zwanzig Millionen Bushel, und Californien liefert zwischen achtzehn und zweiundzwanzig Millionen. Das Korn welches in den am stillen Meer gelegenen Ländern erzeugt wird, geht, nachdem das eigne Land seinen Bedarf erhalten, fast alles nach Liverpool; das Getreide dagegen, welches in den westlichen Staaten wächst, geht hauptsächlich nach den großen Niederlagen Milwaukee, Chicago, St. Louis und Toledo, das Getreide kömmt in großen Quantitäten in die sogenannten „Elevators", deren Beschreibung interessant sein wird.

Von dem Feld wo der Weizen gedroschen wird, kömmt er in Säcken nach der nächsten Eisenbahnstation, und wird hier in Wägen geschüttet, die besonders zu dieser Art von Transportation gemacht sind, und von denen jeder ungefähr dreihundert Bushel aufnehmen kann. Von hier wird der Weizen nach dem Elevator gefahren, ein Gebäude sechs oder sieben Stockwerk hoch, wo er durch einen dazu besonders angestellten Beamten inspizirt, und in den gehörigen Grad eingetheilt wird. Die Thüren des Wagens werden dann zurückgeschoben und der Weizen, welcher an diese Thüren drückte, fällt herab in einen großen Behälter. Zwei oder drei Arbeiter treten mit Getreideschaufeln in den Wagen, und in wenigen Minuten ist die ganze Ladung ausgeschaufelt. Der Behälter, in welchen der Weizen fällt, hat einen Boden, der nach einer Seite zu abwärts geht, durch welchen über eine Rolle ein breites Band geht, welches über eine andere Rolle im obern Theil eines Elevators geht. An diesem Band sind zinnerne Träger angebracht, welche ungefähr einen halben Bushel, ein jeder halten. Wie das Band durch den Behälter geht, füllen sich diese Träger und werden schnell den Elevator hinaufgezogen, und das Getreide wird oben auf dem Boden so schnell ausgeleert, als es aus dem Wagen in den Behälter geschaufelt werden kann. Aus den Eimern geht es in einen großen Kasten, der zwei bis drei Tonnen halten kann. Hier wird das

Getreide gewogen, und geht dann durch Röhren nach andern Behältern, indem die gleichen Grade in demselben Behälter zusammenkommen. Diese Kästen oder Behälter haben zwanzig bis dreißig Fuß im Geviert, und sind fünfzig oder sechzig Fuß tief. Die Behälter haben Schnauzen, die sich in die Schiffe oder in die Wägen hinein öffnen, und der Weizen fällt mit großer Schnelligkeit hinab, so daß ein Schiff von zweihundertfünfzig Tonnen Gehalt, in zwei Stunden eingefüllt werden kann.

Wie wir schon bemerkt haben, wird der Weizen ehe er vom Wagen aus, in welchem er transportirt wurde, in den Elevator kommt, durch den dazu angestellten Beamten inspizirt. Dieser theilt den Weizen in vier verschiedene Grade ein. Der gesunde, schwere und gutgereinigte Weizen geht in die erste Klasse; der zweite Grad ist ebenfalls gesund und schwer, aber nicht ganz so rein wie der erste; in die dritte Klasse kommt mittelmäßiger oder schmutziger Weizen, der jedoch nicht so sehr beschädigt ist, daß man nicht Mehl daraus mahlen könnte, und sein Gewicht ist nicht weniger als fünfundfünfzig Pfund. Aller Weizen der durch irgend etwas so schlimm beschädigt wurde, daß er nicht in Nummer drei taugt, kömmt in eine vierte Klasse, und wird „zurückgewiesen" genannt. Vom Elevator aus geht der Weizen per Schiff oder per Eisenbahn nach den verschiedenen Mühlen, wo er gemahlen wird.

Der größere Theil des Weizens aus dem Süden, geht nach Richmond oder nach Baltimore, um zu Mehl gemahlen zu werden. An den Ufern des Jamesflusses, sind eine Anzahl großer Mühlen. Baltimore ist ebenfalls ein großer Centralpunkt für den Mehlhandel. Ungefähr die Hälfte des Weizens, der im Westen wächst, wird in der Nähe der Orte wo er wuchs, in Mehl verwandelt, und ein bedeutender Theil der andern Hälfte nach Osten durch die Eisenbahn oder über die Seen hinüber gesandt, um in Toledo, Cleveland, Detroit, Buffalo, Ogdensburg und Oswego gemahlen zu werden. Mehrere Millionen Bushel Weizen, werden in den Städten, die am Erie-Kanal liegen, und namentlich in Rochester zu Mehl gemacht. So sandte z. B. Chicago im Jahr 1869 nahe zu drei Millionen Faß Mehl nach dem Osten, und zu gleicher Zeit gingen von dort aus acht Millionen Bushel Weizen nach Buffalo.

Die Entwicklung der Eisenbahnen und Dampfschiffe hat es möglich gemacht, daß man jetzt nicht oft Säcke braucht, um den Weizen zu versenden. Der Eisenbahnwagen oder das Schiff geht mit dem Weizen unmittelbar bis an die Mühle und mittels eines Elevators wird das Getreide direkt auf den Boden der Mühle gezogen. Von dem Boden gehen Röhren, durch welche das Korn hinab in den Behälter läuft, wo es gemahlen wird. Die Spreu und leichten Körner werden an der Mündung der Röhren herausgeblasen und fallen auf den Boden. Wenn man die

Röhre kürzer macht an ihrem untern Theil, kann das Getreide gründlich gesichtet werden, während wenn man sie länger macht, die leichteren Körner mit den schweren in den Behälter fallen.

Das Mehl welches aus dem besten californischen Weizen gemacht wird, hat eine sehr feine Rahmfarbe, nicht ganz weiß, und wenn es in der Hand fest zusammengedrückt wird, so bleibt es in einer Kugel, und behält auch den Eindruck der Finger. Wenn es in der Hand gleichförmig auseinander gebreitet und mit einem elfenbeinernen Spatel glatt gemacht wird, so zeigt es eine gleichförmige und polirte Oberfläche.

Von der Mühle aus geht das Mehl nach verschiedenen Punkten, wo es durch die dazu angestellten Beamten untersucht wird. Wenn das Faß sein volles Gewicht hat, das Mehl ganz gesund ist, und keinen Fehler hat, der entweder einen besondern Geruch oder Geschmack hervorbringt, dann ist das Mehl „gesund," und der Inspektor brennt sein Zeichen auf das Faß, je nach der Klasse in die es gehört. Je nach der Qualität des Mehls, mit derjenigen anderer Muster, die ihm zur Richtschnur dienen, bezeichnet er es mit „extra" und „superfine". Mehl das mit schädlichem Unkrautsamen vermischt ist, wodurch es einen schlechten Geruch erhält, wird „weedy" genannt. Man verläßt sich gewöhnlich darauf, daß dieses Unkraut durch das Backen sich verflüchtigt, und das Brod deshalb keinen besondern Geschmack hat; solches Mehl bleibt jedoch immerhin von untergeordneter Qualität und liefert kein wirklich gutes Brod. Alles Mehl das nicht ganz gesund ist, und irgend einen Fehler hat, der entweder vom Weizen herkommt, oder durch falsche Behandlung des Mehls entstanden ist, wird als fehlerhaft verworfen, und der Inspektor darf sein Zeichen nicht auf die Fässer machen. Der Erfolg im Mehlgeschäft hängt von dem richtigen Urtheil ab, das beim Einkaufen des Weizens gemacht wird, und auch von der Geschicklichkeit mit welcher die niedrigern Sorten von Mehl gereinigt und mit den besseren vermischt werden, um eine ordentliche Qualität von Mehl hervorzubringen.

Der Silber-Bergbau.

Allgemeine Bemerkungen. — Der Prospektor. — Sein Aufenthaltsort im Felsengebirge. — Die Comstock-Mine in Nevada. — Gould und Curry. — Die „Gelb-Jacke". — Der große Ertrag dieser Mienen. — Das Verfahren. — Californien's Produkt.

Vor dem Jahr 1860 wäre es nicht schicklich gewesen, von dem Ausziehen von Silbererzen aus den Adern der Bergwerke, und von der Verarbeitung des Silbers zu Barren, als von einem wichtigen Industriezweig zu sprechen. Es war möglich, einige Unzen Silber aus einer Tonne irgend eines unserer Bleiglanzerze zu gewinnen. Eine Mine bei Southampton hatte etwas Silber in Verbindung mit Blei geliefert. Eine andere Mine in Davidson County, im Staat Nord Carolina, war ihres silberhaltigen Bleiglanzes wegen ausgebeutet worden. Aber das Silber zu neunundneunzig unserer silbernen Dollarstücke aus jedem hundert, das im Umgang war, kam damals aus Mexico oder Peru. Auch in dem Gold Californien's hatte man kleine Quantitäten Silber gefunden, aber es war so wenig, daß man es mit dem werthvolleren Metall zusammen ließ.

Vom Jahr 1850 bis zum Jahr 1860 wurden die Berge und Bergschluchten, die Wasserfurchen, und alle Theile jenes wilden Landes im fernen Westen von einem Heere von Forschern so genau ausgekundschaftet, wie vorher kein anderer Theil der Erde ausgeforscht worden ist. Da diese merkwürdige Klasse von Menschen schon so viel gethan hat, und sie noch jetzt thätig sind, das Silber zu Tage zu fördern, so verdienen sie einer mehr als flüchtigen Bemerkung. Ein solcher Ausforscher (Prospektor) ist ein ruhiger, abgehärteter Mann, der wenig spricht, seine Kleidung besteht aus einem wollenen Hemd, und starken groben Hosen, der untere Theil derselben in die Stiefel gestopft. Im Gürtel trägt er einen Revolver und ein scharfes Messer; auf der Schulter trägt er eine Spitzhaue.

Auch ein Blaserohr führt er bei sich. Wenn er sich auf den Weg macht, wirft er seinem knochigen und abgehärteten Maulthier, einen Sack Mehl, fünfzig Pfund schwer, über den Rücken, und die Reise beginnt, auf diese Art ausgerüstet, vielleicht über tausend Meilen einer pfadlosen Wildniß. Kein Thal ist ihm zu einsam, und kein Felsen sieht zu gefährlich für ihn aus, er geht hin um seine Untersuchungen anzustellen. Er wandert von einem Berg zum andern, von einer Felsenschichte zur andern, sucht die Gebirgsarten heraus, zerbricht die Stücke um zu sehen, ob die Bruchstücke an dem zerbrochenen Ende glänzen, und schmilzt auch ein Stückchen davon über einigen Holzkohlen mit Hülfe seines Blaseröhrchens.

Lange Erfahrung und die durchdringende Einsicht in diesen einen Gegenstand die er sich erworben, machen ihn zum Kenner in der Mineralogie. Er weiß nichts von den dreilappigen und Molassengruppen, vom Lias oder Gryphitenkalk und andern geologischen Ausdrücken; aber aus dem Glanz eines zerbrochenen Steines vermag er zu sagen, ob Silber darin ist, und durch die Analyse mittels des Blaserohrs kann er ziemlich genau die Quantität bestimmen, die in einer Tonne enthalten ist. Seit beinahe zwanzig Jahren ist ein Heer dieser unermüdlichen Wegbahner durch die grimmigen und riesenmäßigen Gebirge, welche sich zwischen dem Thal des Missisippi und dem stillen Ocean aufthürmen, gewandert. Auch weit nach Süden haben sie sich gezogen, dem Gila folgend, der sie in Wüsten und auf den brennenden Sand von Arizona führte. Einen Berggipfel um den andern erklimmten sie, bis das Thal von Saskatchawan groß und schön vor ihren Blicken ausgebreitet lag. Sie haben Wasser getrunken, das der Alkaliengehalt ganz bitter machte, und sie sind einen Tag um den andern über Sandwüsten gereist, sind über die Ausgüsse des Humboldtflusses vorgedrungen, über den Promontory-Berg hinüber nach den rothen Felsenspitzen, an den „Three Buttes" vorbei und nach der Gegend, wo die Wasach-Berge ihre grimmigen und schneebekleideten Gipfel über die Bitterwasser und die Salbeibüsche von Utah erheben. Wenn einer eine Felsenschichte findet, die edles Metall enthält, so verfolgt er die Spur des Metalls, so weit als die Art der Formation es ihm erlaubt, und er kündet sein Recht zu diesem Fund durch einen Stock, den er in den Boden steckt, an; der kleine Strich Landes, der dadurch als Eigenthum bezeichnet wird, heißt dann ein „Claim."

In 1858—9 wanderte eine kleine Abtheilung solcher Kundschafter das Six-mile Canon, in Washoe County, an den östlichen Hügeln der Sierra, entlang. James Fennimore, oder Phinney, und Henry Comstock, beanspruchten eine Mine, in der sie Schwefelmetall in Verbindung mit Silber und freiem Golde entdeckt hatten. Phinney verkaufte seinen Antheil an dieser Mine für eine Handvoll Goldstaub an seinen Associé, und

DISCOVERY OF SILVER IN PERU.

INTERIOR OF A SILVER MINE.

Comstock verkaufte bald darauf seine Ansprüche, jedoch nicht ehe er der wundervollsten Silbermine auf diesem Planeten seinen Namen gegeben hatte. Sobald der erstaunliche Reichthum dieser Ader bekannt wurde, und man anfing ihn auszubeuten, nahm der Silberbergbau eine bestimmte Form an, und that sich hervor als eine Quelle großen nationalen Reichthums. Diese Mine liegt in Storey County, Nevada, fünfundzwanzig Meilen von der westlichen Grenze des Staates, und zwanzig Meilen von einer kleinen Station der „Union Pacific"-Eisenbahn, genannt Reno, am Truckeefluß. Die Ader zieht sich auch nach dem östlichen Abhang des Mount Davidson hin, eines hohen Berges in der Washoe Kette, welche einen niederen Ausläufer der Sierra bildet. Diese Bergkette ist äußerst trocken und unfruchtbar, mit ganz wenig Wasser und Gras, und jetzt ist auch keine Spur von Holz mehr zu finden, da die wenigen Zwergtannen, welche vor Zeiten hier standen, längst umgehauen worden sind; theils dienten sie als Feuerholz und theils wurde der Platz gebraucht, wo sie standen, um Häuser für die Bergleute zu bauen, damit dieselben geschützt vor den rauhen Winden der Berge sich von ihrer schweren Tagesarbeit erholen können.

Ein sehr werthvolles Stück der Comstock-Mine gelangte durch Uebertragungen in San Francisco in die Hände der Herren Gould und Curry, Männer von bedeutendem Capital, die sogleich mit großer Umsicht und großem Eifer, sowie mit bedeutenden Mitteln an's Werk gingen, um die beste Silbermine in der Welt bestens zu entwickeln. Die Haupt- oder Mutterader der Comstock-Mine zieht sich beinah ganz genau in nördlicher und südlicher Richtung hin; ihre Breite ist im Durchschnitt fünfzig Fuß, wo sie am breitesten ist, beträgt ihre Dicke zweihundert Fuß, am schmälsten Theil nur zwanzig Fuß, und die Ader wird desto reicher und dünner, je tiefer sie in den Berg einsinkt.

Es gibt vielleicht kein sprechenderes Beispiel von der Bereitwilligkeit und Kühnheit mit der die amerikanischen Kapitalisten ihr Geld an ein Unternehmen wenden, in das sie Zutrauen setzen, als die Entwicklung dieser Comstock-Mine. Im Jahr 1861 war diese Ader ein Wall von schwarzem Schwefelmetall, in ursprünglichen Granit und Quarz eingebettet, an dem steilen Abhang eines einsamen und nackten Berges, zweihundert Meilen weit von allen Straßen und Krämerläden entfernt. Vier Jahre darauf stand eine Stadt mit zwanzigtausend Einwohnern auf diesem wilden Abhang, und nahezu zwei und eine halbe Million war hier in Steuern erhoben worden, um die Minenarbeit zu befördern. Am 1. September 1865 hatten die bedeutendsten Minen, welche diese Ader ausbeuteten, die folgenden Beträge eingebracht:

Gould u. Curry, ...	$14,000,000
Ophir, ...	7,000,000
Savage, ...	3,647,764
Imperial, ...	2,500,000
Yellow Jacket, ...	1,891,916
Belcher, ...	1,462,005
Zusammen, ...	$30,501,685

Gould und Curry haben aus ihrer Mine diese letzten vier Jahre im Ganzen hundertdreiundsiebzigtausend Tonnen gezogen, und die Barren welche daraus gemacht wurden, beliefen sich auf dreihundert Tonnen. Die Kosten um das Erz auszugraben, betrugen im Durchschnitt zehn Dollars die Tonne, und aus der Tonne zog man von allen Erzen für fünfzig Dollars Metall.

Die Mine, genannt „Gelbjacke", welche sehr reich an Metall ist, lieferte nach dem Bericht vom 1. Juli 1866, für das ablaufende Jahr die folgenden Resultate:

218 Tonnen Erz, 1. Klasse ausgegraben, per Tonne, .	$172.05
54,307 „ „ 2. „ „ „ . .	31.00
1,479 „ „ 3. „ „ „ . .	3.26
Durchschnitt aller Erze per Tonne	32.51
Totalbetrag der Barren	1,690,394

Die Expreß-Compagnie von Wells, Fargo und Compagnie, beförderte bei Weitem den größeren Theil der Nevada Barren nach San Francisco zwischen 1861 und 1865, und aus ihren Büchern sind die folgenden interessanten Angaben entnommen:

Im Jahr 1861 erhielten sie von Nevada im Ganzen .	$2.275,276
„ 1862 „ „ „ „ „ .	6,247,074
„ 1863 „ „ „ „ „ .	12,486,238
„ 1864 „ „ „ „ „ .	15,795,585
„ 1865 „ „ „ „ „ .	15,184,877

In und bei Virginia City, einer Stadt, welche gerade über der Comstock Mine steht, waren vor vier Jahren zweiundsechzig Mühlen, um das Erz zu stampfen und zu amalgamiren; es waren darin im Ganzen zwölfhundertsechsundzwanzig Stampfen und neunhundertneunzehn Pfannen zum Amalgamiren, und die Mühlen verarbeiteten im Monat dreiundfünfzigtausendsiebenhundertsiebenundachtzig Tonnen Erz.

Das Erz, wie es aus der Mine kömmt, ist eine dunkle, schimmernde Felsart, worin einiges freies Gold zu erkennen ist, aber sein Hauptwerth besteht in dem Schwefelmetall, wie es genannt wird. Es gibt schwarzes und graues Schwefelsilber, mit einigem freien oder gediegenen Silber. Mit

diesem Erz verbunden sind einige gemeinere Metalle, wie z. B. Schwefelantimon, Blei, Eisen und Kupfer. Dadurch daß man das Erz einfach zerdrückt und mit Mercur amalgamirt, können im Durchschnitt achtzig Prozent des edlen Metalls von den Comstock-Erzen ausgezogen werden. Während der ersten zwei oder drei Jahre, nachdem die Minen eröffnet worden waren, lieferten die Silbererze aus diesem Höhenzug von hundert bis zu dreihundert Dollars per Tonne, der Durchschnittsbetrag aller Minen welche ausgebeutet wurden, war über hundertfünfzig Dollars, und an einigen besonders auserlesenen Stellen variirte der Ertrag zwischen fünfhundert und dreitausend Dollars per Tonne. Diese reichen Erze wurden an die Händler von Metallerzen zu San Francisco verkauft, und der größere Theil ging nach Swansea, in England, um in den dortigen großen Schmelzwerken zugerichtet zu werden.

Das Zerdrücken und Ausscheiden der Silbererze, wie es in Nevada, Idaho und Montana gethan wird, ist weder schwierig noch sehr komplizirt. Achtzig Prozent dieser Erze werden durch ein System ausgezogen, das nicht schwer zu verstehen ist; die übrig gebliebenen zwanzig Prozent werden nicht in der Nähe der Minen ausgezogen. Dadurch bleibt eine große Quantität zerstoßener Felsstücke übrig, worin einiges Silber enthalten ist, und die Frage, ob es sich rentiren würde, dieses Silber auszuziehen, hängt davon ab, ob Brennmaterial in der Nähe, und billig zu haben ist, sowie von der Geschicklichkeit der Arbeiter, und auch ob nicht reichere Erze vorhanden sind, die noch nicht angegriffen worden sind.

Von 1859 bis 1866 betrug das Totalprodukt der Minen an der Comstock-Ader ungefähr siebzig Millionen Dollars. Durch diesen glänzenden Erfolg sind alle Arten von Unternehmungen in allen Theilen der Felsenberge und der Sierra Region entstanden. Man hat gefunden, daß, während die Comstock-Ader die dickste und längste ist, die je angebrochen wurde, es tausende von Adern gibt, von zwei und von drei Fuß Dicke, welche reiches Erz enthalten. In den Bergen von Colorado gibt es eine Menge solcher Adern. In Idaho und Montana wiederholt sich die Geschichte Nevada's und von Virginia City in kleinerm Maßstab; und in letzterer Zeit hat man auch silberreiche Adern in der Masatsch Gebirgskette, welche sich über dem Salzsee-Thal aufthürmt, gefunden.

Im Allgemeinen haben die Minen, welche weiter westlich liegen, wie die von Nevada und Idaho, das Silber mit den wenigsten Unkosten geliefert. Die Erze der eigentlichen Felsenberge — wie zum Beispiel in den Colorado-Minen — sind reich genug, aber sie bestehen aus einer ganz verlegen machenden Combination ungewöhnlicher und schwer zu behandelnder Metalle. Einige Erze aus Colorado enthalten außer den zwei edlen Metallen auch Kupfer, Wismuth, Nickel, Antimon, Iridium,

Rhodium, Blei und Zinn. Es sind sechs oder sieben auf einanderfolgende und kostspielige Behandlungen nöthig, um das Silber von diesen komplizirten Verbindungen zu befreien. Aber mit jedem Jahr gewinnen unsere Metallurgen mehr Kenntnisse, um die widerspenstigen Metalle mit Erfolg anzugreifen. So sind zum Beispiel die Cariboo-Minen in Colorado das vergangene Jahr mit so viel Erfolg ausgebeutet worden, daß, wenn man das Produkt unter sämmtlichen Einwohnern des Bezirks gleich vertheilen wollte, ein jeder sechshundert Dollars erhalten würde. Wenn man aber den Fleiß und die Mühe der oben beschriebenen „Prospektors" in Anschlag bringt, sowie den Verlust an den zerstampften Felsenmassen, aus denen das übrige Metall nicht ausgezogen werden kann, weil die Mittel dazu nicht am Platze sind, so entsteht die Frage, ob der Silberbergbau nicht eines der am wenigsten sichern und ungenügenden Geschäfte ist. Einige wenige sind dadurch sehr reich geworden, aber die große Menge der Silbersucher werden schlecht belohnt, und sie verlieren dabei umsonst ihre Zeit, und ihr Capital.

Und doch ist der Reichthum einiger jener Gebirgszüge ein sehr großer, und die Barren Silber, welche produzirt werden, haben einen sehr ansehnlichen Werth. Man kann nicht genau bestimmen, wieviel einzelne bescheidene Bergleute in ihren Taschen mitnehmen, aber die Meinung derjenigen, die am besten urtheilen können, ist, daß das jährliche Produkt sich auf hundert Millionen Dollars beläuft.

Eiserne Geldschränke und Sicherheitsschlösser.

Moderne Zunahme im Reichthum. — Ursachen und Wirkungen. — Veränderung in der Art des Reichthums. — Kassen im Alterthum. — Bei den Aegyptern. — Die Griechen. — Die Römer. — Im Mittelalter. — Rob Roy's Kasse. — Erste Importation von Kassen. — Erste feuerfeste Kassen. — Verschiedene Methoden vorgeschlagen. — Eiserne Schränke mit Dampf. — Schlösser. — Moderne Erfindung derselben. — Das Schloßöffnen ein Studium. — Beschaffenheit der amerikanischen Kassen. — Die Kassen und Schloß-Fabrikations-Gesellschaft von Hall zu Cincinnati. — Umfang ihres Geschäfts. — Methoden die sie befolgen, um ihre Kassen zu machen. — Anerkennung seitens des Publikums. — Biographische Notizen über Herrn Joseph L. Hall.

Die Zunahme im Reichthum, welche durch die industriellen Fortschritte unseres Jahrhunderts verursacht worden ist, hat aus der Bewahrung desselben einen Gegenstand von mehr allgemeinem Interesse gemacht, als es je vorher der Fall war. Nicht nur hat der Wohlstand der Gesellschaft im Allgemeinen zugenommen, sondern die Besitzer von individuellem Reichthum haben sich in noch weit größerem Verhältniß vermehrt. Die bessere Gelegenheit zum großen Erfolg die jetzt der Einzelne genießt, da so viele Hindernisse, die dem Geschäftsmann in früheren Zeiten im Wege standen beseitigt worden sind; dann auch der neue Geist in den Unternehmungen, der aus der größeren Freiheit der Gedanken, die sich im vorigen Jahrhundert Bahn gebrochen hat, hervorgegangen ist, dies sind die Ursachen die hauptsächlich zu der größern Verbreitung des Reichthums beigetragen haben, wie sie vor einem Jahrhundert oder zwei nicht bekannt war.

Die reichen Männer vor einem Jahrhundert waren wenig zahlreich, und gewöhnlich hatten sie ihren Reichthum geerbt oder ihn durch besondere Begünstigung der Regierung erworben. Was die große Masse der Gesellschaft anbetraf, so war ein ganz mäßiges Auskommen, das sich jeder durch seine tägliche Arbeit erwarb, alles was sie zu erwarten hatten; und wenn darüber Unzufriedenheit laut wurde, so standen die Moralprediger

dagegen auf und erklärten solche Unzufriedenheit für Rebellion gegen die weisen Verordnungen einer gütigen Vorsehung, die allein die Menschen in die abhängige Stellung, in der sie sich befänden, gestellt habe.

Heutigentages dagegen sind viele unserer Reichen durch ihren Unternehmungsgeist, ihren Vorbedacht und eine weise Verständniß der sie umgebenden Umstände zu ihrem Reichthum gelangt; die Zahl derselben hat ebenfalls sehr zugenommen, und Thatkraft, Unternehmungsgeist und ein Verlangen nach besseren Verhältnissen, sind die Eigenschaften nach denen ein jeder den Lehren der Jetztzeit gemäß, streben soll.

Zu gleicher Zeit hat sich auch die Form des Reichthums der Gesellschaft sehr verändert. In alten Zeiten bestand der Reichthum, außer den liegenden Gründen und Häusern, hauptsächlich in dem Besitz der edlen Metalle oder auch von Juwelen, während diese in jetziger Zeit einen kleinen Theil des persönlichen Eigenthums ausmachen, welches jetzt mehrentheils in allen Arten von Werthpapieren, Aktien, Staatspapieren, Hypothekscheinen u. s. w. besteht. In Folge dessen war in früheren Zeiten das Weitertransportiren eines größeren Betrags von Besitzthum sehr schwierig und mühsam, während gegenwärtig Werthsachen in der Tasche getragen werden können, deren Werth größer ist, als was früher durch einen ganzen Zug Wägen hätte weiter befördert werden können.

In Aegypten hatte die Organisation der Regierung schon in sehr früher Zeit einen gewissen Grad der Vollkommenheit erreicht, so daß die sorgfältige Aufbewahrung des Staatsschatzes der Gegenstand allgemeinen Interesses wurde. Das Geld welches durch die schweren Taxen auf die Industrie des Landes gesammelt wurde, ward in festgebauten Schatzhäusern sicher verwahrt, an denen Schlösser waren, die nach sehr kunstreichen Plänen konstruirt waren.

Wilkinson beschreibt in seinem Werk über die Sitten und Gebräuche der alten Aegyter einen eisernen Schlüssel, den er unter den Ruinen von Theben fand, dessen Schaft fünf Zoll lang war, der Griff hatte eine Schlinge an einem Ende, und das andere Ende war zu einem rechten Winkel gebogen, um den eigentlichen Theil des Schlüssels zu bilden, und dieser Bart war mit drei Zähnen oder Spitzen versehen, welche in die damit übereinstimmenden Einschnitte im Schloß paßten. Auch andere Schlüssel hat man gefunden, und aus der Beschreibung derselben geht hervor, daß die Aegypter schon in ganz alter Zeit mit gewissen Vorrichtungen an Schlössern vertraut waren, die man bis dahin für etwas ganz Neues gehalten hatte; so z. B. war ihnen die Zuhaltung an Thürschlössern bekannt, wodurch der Schloßriegel zugehalten wird, bis der Schlüssel die Zuhaltung auf die Seite schiebt.

Auch die Nationen Europa's benützten im Mittelalter noch nach demselben Prinzip konstruirte Schlösser, aber erst seit kurzer Zeit haben unsere modernen Schlosser von demselben Prinzip Gebrauch gemacht.

In der Bibel ist in Richter III. 23, davon die Rede, daß Ehud eine Thüre mit einem Schlüssel verschloß, und in den folgenden Versen ist auch von einem andern Schlüssel die Rede, der die Thüre öffnete.

Homer spricht in seiner Odyssee von der Penelope, die einen Schrank mittels eines ehernen Schlüssels, der sehr krumm und mit einem Griff aus Elfenbein versehen war, geöffnet habe.

Die Entdeckungen die man zu Herculaneum und Pompeji gemacht hat, beweisen, daß die Römer Schlösser von sehr verwickelter Construktion besaßen, und in Großbritanien hat man Schlüssel gefunden, welche aus der Zeit der römischen Occupation des Landes her datiren.

Die Chinesen haben die Verfertigung von Schlössern schon seit lange gut verstanden, und sie machten schon in ganz alter Zeit Schlösser aus Holz, die nach dem Prinzip des berühmten „Bramah"-Schlosses, daß 1784 in England erfunden wurde, konstruirt waren. Bei diesen sind die Einstriche des Schlüssels von verschiedenen Längen gemacht, um genau mit der Größe der Besatzung am Schloß zu harmoniren.

Im Mittelalter waren die Kisten, in welchen werthvolle Gegenstände aufbewahrt wurden, gewöhnliche Möbel in den Häusern, sie waren künstlich gemacht, durch Eisenwerk verschiedener Art verziert und mit Schlössern versehen, die häufig auf sehr künstliche Art verziert waren. Diese Kisten, welche damals unsere heutigen eisernen Schränke repräsentirten, waren durch starke eiserne Bänder vor dem Einbrechen geschützt. Die Diebe damaliger Zeit waren noch nicht zu der Ausbildung gelangt, welche sie heutzutage besitzen, und einer unserer jetzigen Einbrecher würde über die damaligen Vorsichtsmaßregeln mitleidig lächeln.

Der moderne Unternehmungsgeist war zu jener Zeit noch nicht wach geworden, um zwischen den Dieben und den Fabrikanten von eisernen Kassen einen Wettkampf einzuleiten, welcher den anderen an Schlauheit übertreffen könne, und der Kampf wurde nach einem andern Plan geführt. Die Reichen verließen sich mehr auf die Unzugänglichkeit ihrer Häuser, als auf die Stärke der Kassen, die sie darin stehen hatten.

Als sich jedoch die Aktiengesellschaften bildeten, und das Papiergeld eingeführt wurde, und als unsere jetzige commercielle Thätigkeit ihren Anfang nahm, da erhielt auch der Reichthum eine andere Form in der er leichter fortzuschaffen war, und ein großer Werth konnte in ein kleines Päckchen eingeschlossen werden.

In Sir Walter Scott's Roman Rob Roy, lesen wir von einer Episode, die ein schlagendes Beispiel von der Einfalt jener Zeit und den

einfachen Methoden welche angewendet wurden, um Werthsachen zu schützen, liefert. Rob Roy zeigt einen ledernen Sack vor, der mit einer Menge Nägel mit großen Köpfen beschlagen ist, die er gemacht hatte, um seinen Schatz zu beschützen. Die Oeffnung des Sacks war durch ein Schloß geschützt, und Rob Roy war sehr stolz über eine Vorrichtung, welche er hier angebracht hatte, und die aus einer verborgenen Pistole bestand, die sich entlud, wenn Jemand unbefugterweise an dem Schloß arbeitete. Es war ihm gar nicht eingefallen, daß ein Dieb ganz einfach mit einem scharfen Messer den ganzen Sack zerschneiden konnte, und das Schloß gar nicht zu berühren brauchte, um zu dem Inhalt zu gelangen.

Dieses Beispiel zeigt, da es auf Thatsachen begründet ist, wie wenig genaues Studium sowohl die Diebe als die Verfertiger von festen Gegenständen, die zum Aufbewahren von Werthsachen dienten, auf ihr spezielles Geschäft verwendeten.

Auf die Kiste mit Eichenholz, die mit Eisen beschlagen war und die im letzten Jahrhundert die Stelle unserer heutigen diebsfesten Kassen einnahm, folgten in den ersten Jahren des gegenwärtigen Jahrhunderts, Kisten, die ganz mit Eisen bedeckt waren. In der Fabrik eiserner Geldschränke und Schlösser von Hall u. Comp., in Cincinnati, Ohio, ist eine solche Kiste zu sehen, welche früher der Marietta Bank gehörte, und im Jahr 1807 gemacht worden war; dieselbe ist aus Brettern von Eichenholz, zwei Zoll dick, gemacht, durch eiserne Bänder zusammengehalten, und dicht mit kleinen Nägeln beschlagen. Verschlossen wurde dieselbe durch ein Schließband und Vorlegeschloß.

Ungefähr um's Jahr 1820 fing man an, auf die Fabrikation von feuerfesten Geldschränken aufmerksam zu werden. Da man jetzt viele Werthpapiere aufzubewahren hatte, so mußte man trachten, dieselben vor der Zerstörung durch Feuer zu bewahren. Wenn eine ansehnliche Summe in edlen Metallen dem Feuer ausgesetzt war, so konnte der größere Theil, wenn es auch geschmolzen war, aus dem Schutt wieder ausgegraben werden, aber die Papiere konnten nicht gerettet werden.

Die ersten Versuche, feuerfeste Schränke zu verfertigen, scheinen in Frankreich gemacht worden zu sein. Die Schränke erhielten doppelte Seiten, und der hohle Raum zwischen den Wänden wurde durch eine Substanz, die ein schlechter Wärmeleiter war, ausgefüllt. In den Vereinigten Staaten griff man alsbald nach dieser Idee, und im Jahr 1843 erhielt Daniel Fitzgerald das erste Patent um feuerfeste Geldschränke zu fabriziren. Dieses Patent wurde nachher an B. J. Wilder übertragen, und die Geldschränke, welche nach dem Patent gemacht wurden, sind als die „Wilder-Patent-Safes" bekannt.

Bei diesen wurde der Raum zwischen den doppelten Wänden leer gelassen, da man sich darauf verließ, daß die eingeschlossene Luft ein schlechter Leiter der Hitze sein, und den Inhalt der Kasse vor der Zerstörung bewahren werde. Auch andere Substanzen die als schlechte Wärmeleiter bekannt waren, wurden zum Ausfüllen des leeren Raumes in Vorschlag gebracht, und zahlreiche Patente auf verschiedene Zusammensetzungen wurden bewilligt.

Die Aufmerksamkeit der Erfinder wandte sich noch begieriger diesem Gegenstand zu, als mehrere Feuersbrünste ausbrachen, und namentlich nach dem großen Feuer in New York im Jahr 1835. Asbest mit Gyps vermischt, Lehm Alaun, Glimmer und Kreide, sind der Reihe nach mit mehr oder weniger Erfolg gebraucht worden, und man hat sie als ganz feuerfest angepriesen.

Aber die furchtbare Hitze, welcher die Geldschränke in einem brennenden Gebäude ausgesetzt sind, wodurch sie häufig durch und durch glühend werden, machte diese Anpreisungen zu Schanden, und es stellte sich heraus, daß keiner dieser Stoffe absolut feuerfest war.

Nach einem andern Plan, auf welchen der Professor A. K. Eaton, in New York, ein Patent erhielt, wurde reine Alaunerde genommen, die nach einer neuen von ihm erfundenen Methode zubereitet war, so daß er sie billig erhielt; manchmal war sie auch mit feuerfestem Thon vermischt. Derselbe Erfinder schlug auch vor, den Dampf als einen Nichtleiter zu benützen. Die reine Alaunerde war, wie er sich durch Erfahrung überzeugen mußte, nicht so wirksam, um der Hitze zu widerstehen, als eine Mischung in der Wasser enthalten war, entweder im Zustand eines Teiges oder in Form der Krystallisation. Die Theorie dieser Mischung ist die, daß, wenn der Schrank einer sehr großen Hitze ausgesetzt ist, das Wasser der Mischung sich abscheidet, und in Dampf verwandelt wird, in welchem Zustand es die Hitze absorbirt, und dieselbe verhindert die Gegenstände im Innern des Schrankes anzugreifen. Durch Experimente erwies es sich, daß, so lange Dampf entwickelt wurde, die Artikel in der Kasse von keiner übermäßigen Hitze zu leiden hatten; doch war ein ernstlicher Uebelstand bei Geldkassen, die auf diese Art konstruirt waren, daß dieselben inwendig feucht waren, und die Gegenstände, die man darin aufbewahrte, vom Moder zu leiden hatten.

In jetziger Zeit ist jedoch die Sicherstellung der eisernen Geldkassen vor dem Einbrechen der Diebe, der wichtigste Punkt, welcher bei der Verfertigung in Betracht kömmt. Während nun die Erfinder neuer Schlösser und Schränke sich abmühten, neue und sinnreich ausgedachte Methoden der Construktion ausfindig zu machen, waren die Einbrecher von Profession nicht weniger thätig und schlau, neue Methoden zu erfinden, um die neu-

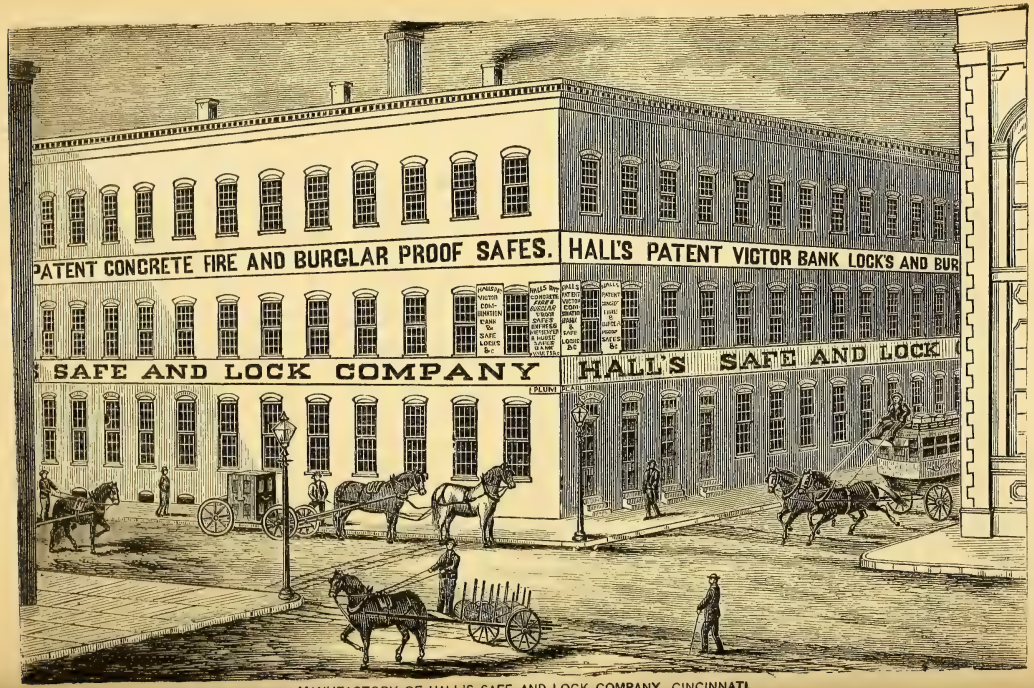
eingeführten Schwierigkeiten zu überwinden. Die Werkzeuge eines Einbrechers erster Klasse sind nicht vollständig in jetziger Zeit, wenn er nicht eine große Auswahl Drillbohrer von allen Graden der Härte, sowie Blaseröhren, um dem Stahl die Härte zu nehmen, eine Quantität Sprengpulver, Nitro-Glycerin, und Zünder, Keile, Feilen und Sägen besitzt, ferner einen Spiegel, durch den er das Innere der Schlösser untersuchen kann, eine Auswahl von Dietrichen, und vor allem muß er ein praktischer Mechaniker sein, und alle Einzelheiten des Schlössermachens verstehen.

Während dieses Jahrhunderts ist viel Studium sowohl auf das Schlössermachen als auf das Oeffnen derselben, verwendet worden. Die erste bedeutende Verbesserung war die Erfindung des „Brahma"-Schlosses, das nach seinem Erfinder so benannt wurde. Bei diesem Schloß wurde die Besatzung abgeschafft, und man führte stattdessen andere Verbesserungen ein, welche Veranlassung gaben, daß das Schloß lange Zeit die Reputation genoß, daß es von Dieben nicht geöffnet werden könne. Es wurde jedoch im Jahr 1851 durch Herrn Hobbs geöffnet, und zwar durch den sogenannten „Versuchs-Prozeß". Ein Schloß dieser Art war mehrere Jahre lang am Ladenfenster ausgestellt worden, und eine Belohnung von zweihundert Pfund Sterling war demjenigen versprochen, der es öffnen werde. Herr Hobbs zerbrach bei seinen Versuchen eines seiner Instrumente, und brauchte daher neunzehn Stunden, bis es ihm gelang das Schloß zu öffnen; aber später that er es drei Mal in einer Stunde.

Das nächste Schloß von Bedeutung, welches erfunden wurde, war dasjenige von Chubbs, welches im Jahr 1818 in England produzirt wurde. Aber auch dieses öffnete Herr Hobbs mit Leichtigkeit. Später, in der großen Ausstellung von 1851, war ein Schloß zu sehen, welches Herr Peyes gemacht hatte, und Herr Hobbs forderte jeden heraus, es zu öffnen. Dies geschah auch, obschon erst 1855, durch Herrn Linus Yale, jr., aus Philadelphia, und zwar durch den sogenannten „Impressions-Prozeß".

Im Jahr 1843 nahm Herr Linus Yale, der Vater des eben genannten, ein Patent auf ein Schloß heraus, welches ebenfalls längere Zeit für absolut unerschließbar galt, bis auch dieses durch den Sohn des Herrn Yale geöffnet wurde.

Das Interesse, das auf diese Art mit Bezug auf eiserne Geldschränke wachgerufen worden war, hat die Erfinder in den Vereinigten Staaten so angespornt, daß die eisernen Kassen mit ihren Schlössern von amerikanischer Fabrikation dem allgemeinen Urtheil nach an der Spitze dieses Industriezweiges in der ganzen Welt stehen. Das Zeugniß des Herrn C. B. Denison, des berühmten Schloßmachers in London, muß über diesen



MANUFACTORY OF HALL'S SAFE AND LOCK COMPANY, CINCINNATI.

Punkt als maßgebend betrachtet werden. Indem er von diesen Geldkassen spricht, sagt er: „sie sind allen die wir je in England haben machen sehen, bedeutend vorzuziehen, und im Ganzen genommen sind die Ver. Staaten offenbar in der Fabrikation guter und billiger Schlösser vor uns, weit voraus.

Unter den Fabrikanten, welche sich in den Vereinigten Staaten mit der Anfertigung dieb- und feuerfester Geldschränke und Schlösser befassen, nimmt die Fabrik von Hall u. Comp., zu Cincinnati, im Staat Ohio, einen hohen Rang ein. Der Gründer dieser Gesellschaft, Herr Joseph L. Hall, fing sein Geschäft in Cincinnati im Jahr 1848 an.

Vom ersten Anfang an wurden seine Bemühungen vom Erfolg gekrönt, und gegenwärtig ist die Nachfrage nach den hier fabrizirten „Safes" eine so große, daß die fünfzehn bis zwanzig Stück, die jeden Tag fertig werden, nicht genügen, und die Fabrik bedeutend vergrößert werden soll. Diese große Nachfrage kann uns nicht sehr wundern wenn wir bedenken, daß die Fabrik von Hall u. Comp. seit ihrem Entstehen, mehr als fünfzig tausend solcher eiserner Schränke verkauft hat, und kein einziges Beispiel aufzuweisen ist, das beweisen würde, daß dieselben nicht absolut dieb- und feuerfest sind.

Die Art der Construktion dieser eisernen Schränke ist eine solche, daß die geschicktesten Einbrecher mit ihren Instrumenten nichts dagegen ausrichten können. Die Thüren, welche gewöhnlich den schwachen Punkt eines eisernen Schrankes bilden, sind aus Platten konstruirt, die so eng mit einander verbunden sind, und so genau in den Thürraum einpassen, daß der Keil, der das wirksamste Instrument des Einbrechers ist, machtlos daran abprallt; während zugleich die Genauigkeit, mit der alles an einander paßt, nirgends eine Spalte läßt, in welche irgend eine Flüssigkeit zum Sprengen eingeführt werden könnte.

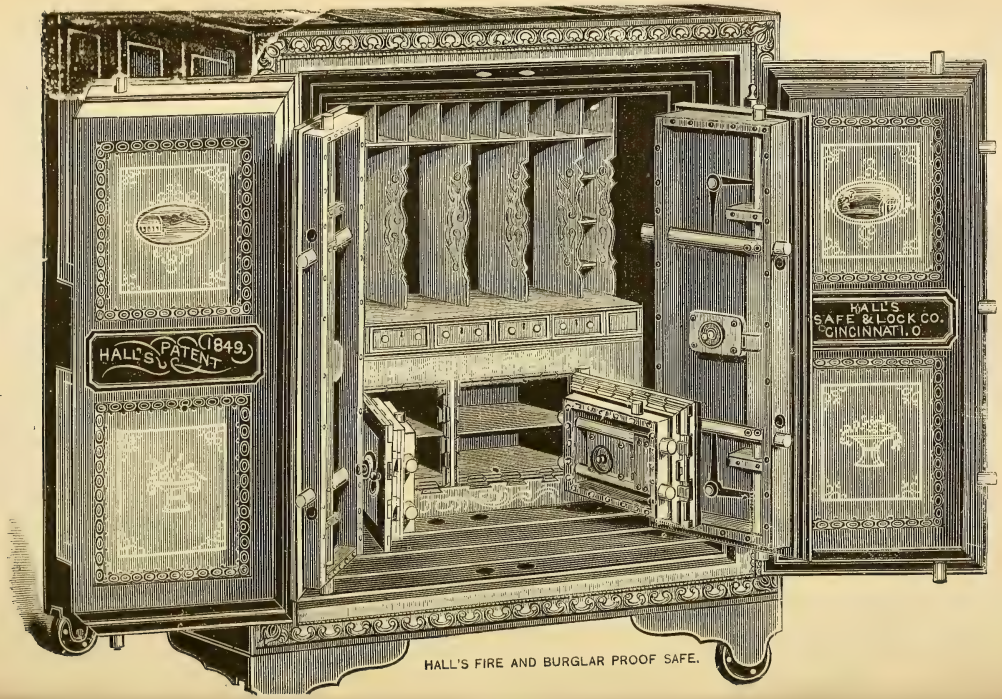
Auch die Seiten des Schrankes sind auf solche Art aus abwechselnden Platten von Eisen, geschweißtem Eisen und Stahl, entkohltem Stahl, Krystallstahl, die durch Bolzen von innen heraus aneinandergefügt sind, konstruirt, daß sie weder durch den Hammer, noch durch Hebeschrauben, noch irgend andere Instrumente der Einbrecher forcirt werden können. Auch sind sie feuerfest gemacht durch eine Füllung von „Hall's Patentsteinmörtel", der sie sowohl gegen Feuer als gegen Feuchtigkeit schützt. Außer dieser besondern Füllung sind die Schränke noch mit patentirten Combinationsschlössern versehen, die bei jedem Schrank anders eingerichtet sind; viele davon haben eine automatische rotirende Bewegung, weßhalb sie die Spindel, welche durch die Thüre in das Schloß geht entbehren, und es daher unmöglich ist, den Schrank zu öffnen, durch irgend ein bis jetzt bekanntes Verfahren.

Die vielen Versuche welche gemacht worden sind, der Reputation welche diese Schlösser beim Publikum genießen zu schaden, haben keine andere Wirkung gehabt, als die gute Meinung welche diejenigen, die bei der Sache am meisten interessirt sind, d. h. die Bankiers, gefaßt haben, noch zu stärken. Die Herausforderungen und Proben der geschicktesten Schlösseröffner greuzen mehr an das Romantische als an die Wirklichkeit der Mechanik; und es genügt hier zu bemerken, daß alle Versuche, welche bis jetzt gemacht worden sind, um ein solches Schloß zu öffnen, und dem Ruf der Erfindung zu schaden, gänzlich mißlungen sind, und daß die Schlösser allen andern überlegen sind.

Die „Hall Safe und Lock Compagnie" kann daher mit vollem Recht behaupten, daß ihre Schränke absolut feuer- und diebsfest sind, und diese Behauptung wird durch zahlreiche Zeugnisse von Personen, welche die Schränke probirt haben, bestätigt. Mit diesen Vorzügen ihres Fabrikats verbindet die Compagnie auch noch den, daß sie durch den großen Umfang ihres Geschäfts in den Stand gesetzt ist, dasselbe auf die billigste Art zu betreiben, und daher der Handelswelt Schränke liefern kann, die nicht nur ganz zuverlässig, sondern auch billig sind, und die Gunst, in der dieses Fabrikat beim Publikum steht, beweist, daß die Anstrengungen der Fabrikanten nicht fruchtlos geblieben sind.

Herr Joseph L. Hall, dessen wir weiter oben als des Gründers der Hall Safe und Lock Compagnie in Cincinnati erwähnt haben, ist einer der hervorragendsten Männer unter den Fabrikanten des Westens. Durch Ausdauer, Geschicklichkeit und Klugheit, hat er von einem ganz unbedeutenden Anfang ein Geschäft von riesenmäßiger Ausdehnung aufgebaut. Herr Hall wurde in Salem County, im Staat New Jersey, im Jahr 1823 geboren. Von hier zog sein Vater nach Rochester, N. Y., und endlich im Jahr 1831 nach Pittsburg Pennsylvanien, wo Vater und Sohn im Jahr 1846, ganz im Kleinen die Fabrikation der feuer- und diebsfesten Geldschränke und Schlösser anfingen. Im Jahr 1848 verlegten sie ihr Geschäft nach Cincinnati, und einige Jahre darauf überließ der Vater dasselbe ganz allein dem Sohn, welcher, indem er sich von Zeit zu Zeit mit Capitalisten verband, um seine Pläne leichter ausführen zu können, das Geschäft stetig fortführte, es stufenweise ausbildete und erweiterte, bis es zuletzt eines der bedeutendsten unter den großen Fabrikunternehmungen Cincinnati's geworden ist.

Herr Hall ist jetzt im besten Lebensalter, noch jugendlich in seinem Aussehen, von der Natur mit einer starken Constitution begabt; er besitzt ein sanguinisches Temperament, und eine unbezwingbare Ausdauer. Durch die großen Erfolge die sein Fleiß errang, ist er zu einem ansehnlichen Vermögen gelangt.

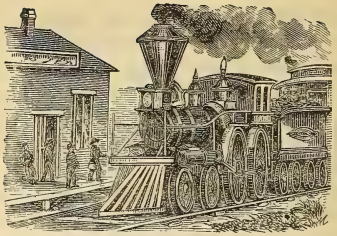


HALL'S FIRE AND BURGLAR PROOF SAFE.

TRANSPORTING A SAFE.

Im Jahr 1867 war das Geschäft von Joseph L. Hall u. Comp. so groß geworden, daß man es gerathen fand, es in eine Aktiengesellschaft zu konstituiren, unter dem Namen der „Hall Safe und Lock Compagnie", deren Präsident und Schatzmeister Herr Hall ist. Unter seiner tüchtigen Leitung hat das Geschäft und der Ruf desselben sich stets weiter ausgedehnt; nicht nur in jeder Stadt der Union hat es Geschäftsverbindungen, sondern auch in Europa.

Bei den großen Feuersbrünsten in Urbana und zu Chicago, Illinois, sowie in den vielen Orten in Michigan und Wisconsin, bewährten die eisernen Schränke aus der Fabrik von Hall u. Comp., ihre guten Eigenschaften. Sie erwiesen sich als die einzigen, die absolut zuverlässig waren; und tausende von Personen haben es den Erfindungen und dem Fleiß des Herrn Hall zu danken, daß sie ihr Eigenthum aus dem allgemeinen Ruin retteten. Er kann mit Recht auf seinen Ruf stolz sein, da er sich denselben durch unermüdlichen Fleiß und anstrengendes Studium erwarb.



Eisenbahnen.

Eröffnung der Eisenbahn-Aera. — Wachsthum der Eisenbahn. — Einführung der Eisenbahn in den Vereinigten Staaten. — Vergleichung der Organisation der Eisenbahnen in Europa und in Amerika. — Das belgische System. — Das Eisenbahnsystem Englands und seine Resultate. — Das Eisenbahnsystem der Vereinigten Staaten. — Kombination vs. Konkurrenz. — Konsolidation und Monopol. — Bewilligung von Ländereien von Seiten der Regierung. — Finanzwesen der Eisenbahnen. — Die Zukunft der Eisenbahn.

Eröffnung der Eisenbahn-Aera.

Obgleich die Eisenbahn noch keine fünfzig Jahre besteht und obgleich sie in diesem kurzen Zeitraum zur absoluten Nothwendigkeit geworden ist, um den Welthandel zu befördern und eine der wichtigsten Kräfte in der Regsamkeit unseres modernen Lebens, so kennt doch die Welt im Allgemeinen kaum deren Wichtigkeit, noch die Gefahren, welche der modernen demokratischen Idee der sozialen Organisation durch die Eisenbahn drohen, noch auch die besten Mittel, welche anzuwenden sind, um diesen Gefahren auszuweichen und um diesem drohend sich erhebenden Herrn der Gesellschaft seinen richtigen Platz, als Diener des allgemeinen Wohls, anzuweisen.

Die Eisenbahn war nicht vollständig, so lange nicht die Idee der Locomotive, als Kraftmittel zur Weiterbeförderung auf einer ebenen Bahn dienend, praktisch aufgefaßt worden war. Ehe dies geschah, hatte man sich in England lange Zeit der eisernen Rinnenschienenwege bedient, um die Weiterbeförderung von Steinkohlen und anderer schwerer Gegenstände aus den Bergwerken zu erleichtern; aber die Wägen wurden alle durch Thiere gezogen. Als die Dampfmaschine erfunden wurde, kam man auf die Idee stillstehende Maschinen zu benützen, um die beladenen Wägen vorwärts zu ziehen. Die erste Idee zu einer Locomotive wurde lächerlich gemacht und es gab viele praktische Mechaniker, welche, da sie noch nie eine solche Neuerung an allen bekannten Methoden gesehen hatten, sich

beciferten, durch Zahlen zu beweisen, daß es unmöglich sei, eine Locomotive zu machen, die sich selbst vorwärts bewegen könne und noch viel weniger würde sie im Stande sein, eine Last mit sich fortzuziehen. Die Leute meinten, daß die Räder der Locomotive auf dem Geleise ganz einfach abrutschen würden. Für den Verstand des George Stephenson jedoch, eines Kohlengräbers in Northumberland, England, wo der Gegenstand der Transportation von Kohlen von besonderem Interesse war, hatten solche theoretische Einwände kein großes Gewicht. Da er alle Hypothesen, die nicht durch Thatsachen als wahr dargethan worden waren, mit Vorsicht aufnahm, so zog er es vor, ehe er seine Meinung positiv geltend machte, zu warten, bis die Thatsachen in dieser Angelegenheit durch wirkliche Experimente erhärtet worden waren und als er auf diese Art zur Gewißheit gelangt war, daß eine Locomotive die Fähigkeit besaß, nicht nur sich selbst zu bewegen, sondern auch eine schwere Last zu ziehen, so widmete er seine Zeit der praktischen Ausführung seiner Ideen und errang dadurch den wohlverdienten Ruf des Erfinders der modernen Eisenbahn.

Am 6. Oktober 1829 fuhr er mit seiner kleinen Locomotive, die er zu seinen Versuchen erbaut hatte und welcher er den Namen „die Rakete" gab, von Manchester nach Liverpool und zurück. Dieselbe wog nur vier und eine viertel Tonne; aber sie lieferte nicht nur den Beweis, daß eine Dampfmaschine sich von der Stelle bewegen konnte, sondern setzte auch alle diejenigen, welche sich für die Sache interessirten, dadurch in Erstaunen, daß sie in einer Stunde dreißig Meilen zurücklegte. Auf diese Art war die neue Aera in der Transportation eröffnet und die Menschheit war jetzt in den Stand gesetzt, eine Thätigkeit in der Cirkulation der Produkte der Industrie, sowie zum Reisen zu schaffen, welche unser modernes Leben zu dem gemacht hat, was es jetzt ist, und welche in vierzig Jahren mehr gethan hat, die Gefühle gegenseitiger Sympathie zwischen weit von einander entfernten Nationen zu verbreiten und die verschiedenen Völker mit einander zu verbinden, als die vierzig Jahrhunderte der vorhergegangenen historischen Zeiten der Civilisation gethan haben.

Das Wachsthum der Eisenbahn.

Als Beweis der Resultate, zu denen die Eisenbahn in den vierzig Jahren ihres Bestehens gelangt ist, werden die folgenden wenigen Angaben interessant sein. Man hat berechnet, daß im Jahr 1870 ungefähr hundertfünfundzwanzigtausend Meilen Eisenbahnen in der Welt konstruirt worden waren und daß dieselben im Durchschnitt ungefähr hunderttausend Dollars per Meile zu konstruiren und auszurüsten gekostet hatten, wodurch sie also ein angelegtes Kapital von ungefähr zwölftausend Millionen

Dollars schufen — eine Summe, die zwar in Zahlen angegeben werden kann, die aber zu groß ist, als daß der Verstand sie klar auffassen könnte.

In den Vereinigten Staaten, wo die Eisenbahn zu einer größeren Nothwendigkeit geworden ist, als in irgend einem andern Land, mit Ausnahme möglicherweise von England, waren im Jahr 1871 nahezu fünfzigtausend Meilen Eisenbahnen konstruirt worden und die jährliche Zunahme war im Jahr 1871 bis auf zwanzigtausend Meilen gestiegen, während sie vor etwa dreißig Jahren im Durchschnitt nicht mehr als fünfhundert Meilen jährlich gewesen war und vor zehn Jahren zweitausend Meilen nicht überstieg. Jene Summe von zwanzigtausend Meilen soll die neuen Eisenbahnen bezeichnen, welche während 1871 im Bau begriffen waren und deren Kostenauslage sich auf achthundert Millionen Dollars belaufen sollten.

Die sozialen, die finanziellen, die commerciellen und die industriellen Wirkungen, welche das unausbleibliche Resultat dieser neuen Kraft sind, müssen natürlich unsere ernste und sorgfältige Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen und Diejenigen, welche solche Fragen ohne Methode untersuchen, müssen dadurch in Schrecken gesetzt werden.

Die Einführung der Eisenbahn in die Vereinigten Staaten.

Zu derselben Zeit, wo Stephenson seine Locomotive zu der Probefahrt vorbereitete, war man in unserem Lande mit der Frage der inländischen Verbesserungen beschäftigt und da die große Chaussee von Cumberland damals die spezielle Anwendung des Prinzips, über welches man sich berieth, war, so stritten die politischen Parteien mit großer Heftigkeit für und gegen die vorgeschlagene Hülfe, welche die Regierung zu deren Konstruktion leisten sollte. In der Debatte, welche über diesen Gegenstand geführt wurde, entfaltete Henry Clay, der große Vertheidiger aller inländischen Verbesserungen, die ganze Kraft seiner Beredtsamkeit und durch seine Bemühungen in dieser speziellen Angelegenheit, hoffte er sich den ewigen Dank seiner Landsleute zu erwerben. Aber jetzt denkt kein Mensch mehr an jene Cumberland-Chaussee, denn das Land muß jetzt Eisenbahnen haben, die bis zum Stillen Ozean reichen und die Vereinigung einzelner Theile des Landes, die durch eine Bergkette von einander geschieden sind, verlangt jetzt nicht mehr die Aufmerksamkeit des Congresses, sondern er hat sich mit der Berathung über Methoden zu beschäftigen, welche den Osten durch die Vereinigten Staaten mit Europa verbinden, wodurch zum ersten Mal in der Weltgeschichte der Handel der Welt in eine Bahn

geleitet wird, welche derjenigen, die seit den ältesten Zeiten verfolgt worden ist, gerade entgegengesetzt ist.

Doch hatten die Berathschlagungen, welche in England über Eisenbahnen stattfanden, auch in unserm Lande das Interesse für deren Bau angeregt. Man hatte den Rinnenschienenweg versucht und in Quincy, Massachusetts, waren Bahnen angelegt worden, um die schweren Granitblöcke aus den dortigen Steinbrüchen weiter zu befördern. Auch zu Mauch Chunk, Pennsylvanien, bestanden solche Wege, auf denen die Steinkohlen aus den Minen weiter geführt wurden. Aber in beiden Fällen waren es Zugthiere, auf die man sich verließ, um die Transportation zu bewerkstelligen.

Die Idee zu einer sich vorwärts bewegenden Dampfmaschine war jedoch in Anregung gebracht worden und obgleich die praktische Ausführbarkeit noch nicht erprobt worden war und man diese Idee blos für eine schöne Theorie hielt, so waren doch auch einzelne Personen hier, welche in den einstigen Erfolg solcher Maschinen volles Vertrauen setzten.

Die Ehre, die Locomotive zuerst in den Gebrauch eingeführt zu haben, ist von verschiedenen Eisenbahngesellschaften unseres Landes beansprucht worden, aber es kann kein Zweifel darüber sein, obgleich es nicht allgemein bekannt ist, daß die Süd-Carolina-Eisenbahn von Charleston nach Hamburg, in jenem Staat, jenes Verdienst für sich in Anspruch nehmen kann. Die Thatsache erhellt aus einem Briefe, aus welchem wir den folgenden Auszug geben; der Brief war von Herrn W. J. Howland geschrieben, der früher in Charleston, S. C., wohnte und einer der frühern Directoren der genannten Eisenbahn war; der Brief erschien gedruckt im „Boston Daily Advertiser" vom 17. September 1851. Das Datum des Briefes war vom 15. September, er wurde in New York geschrieben und nachdem einige Thatsachen die Süd-Carolina-Eisenbahn betreffend, angegeben worden waren, fuhr der Schreiber fort: „Die Thatsachen, welche ich hervorheben möchte, sind vier: Erstlich, daß die Süd-Carolina-Eisenbahn, von Charleston nach Hamburg, die erste Bahn war, welche in diesem Lande angefangen wurde, in der Absicht den Dampf, statt der Zugthiere zu gebrauchen.

„Zweitens, daß die erste Locomotive, die je in diesem Lande gebaut worden ist, für diese Eisenbahn gebaut und auf ihr benützt wurde.

„Drittens, daß es die erste Eisenbahn war, welche die Briefpost der Vereinigten Staaten beförderte.

„Viertens, daß, als die Bahn zur Benützung fertig geworden, was am 2. Oktober 1833 geschah, diese Eisenbahn die längste in der Welt war.

„Der zweite Punkt ist der einzige, über welchen ich jetzt einige Bemerkungen zu machen wünsche, und ich werde dazu veranlaßt, weil jene That-

sache nicht allgemein bekannt ist und als ich vor zwei Jahren Gelegenheit hatte den Herrn Disturnell, den großen Eisenbahn-Compilator, im Gespräch darauf aufmerksam zu machen, bemerkte derselbe, daß dies nicht so sein könne; aber ich überzeugte ihn davon, als ich nach Hause zurückgekommen war und ihm denselben Auszug mittheilte, welchen ich Ihnen hier geben werde. Dieser Auszug ist aus einem Bericht, den Herr Alexander Black, Kommissionär, an Herrn Elias Hovey, Präsidenten der Eisenbahngesellschaft, unterm 1. Mai 1833 machte und worin es heißt:

„„Es ist dem Direktorium, aber nicht dem Publikum im Allgemeinen, bekannt, daß die Locomotive, welche jetzt den Namen „Phönix“ führt, früher der „Beste Freund“ hieß. Dieselbe wurde nach dem Plan und unter der persönlichen Leitung unseres begabten und unternehmenden Mitbürgers, des Herrn E. L. Miller, angefertigt. Ihre Leistungen wurden am 9. Dezember 1830 einer Probe unterworfen und die Maschine bewies bei dieser Gelegenheit, daß sie eine Kraft besaß, die weit über die im Kontrakt bedingte hinausging. Zur Zeit, als diese Locomotive in Arbeit begriffen war, stand Herr Miller in der vordersten Reihe der Vertheidiger der Dampfkraft im Gegensatz zur Pferdekraft bei Eisenbahnen. Die öffentliche Meinung war zu jener Zeit über diesen Gegenstand durchaus nicht einig. Die Baltimore- und Ohio-Eisenbahn-Gesellschaft zog die Anwendung von Pferden vor. Unbekümmert um eine so gewichtige Meinung, blieb Herr Miller seiner eigenen Idee treu und machte mit unerschütterlicher Beharrlichkeit den Vorschlag, auf seine eigene Verantwortlichkeit eine Locomotive zu konstruiren, die so gut sein sollte, als die beste in England gebaute. Es gelang ihm und ihm gebührt die Ehre, die erste Locomotive, die je in den Vereinigten Staaten benützt worden war, entworfen und konstruirt zu haben.““

„Ich bin durch einen Artikel im „Boston Journal“ vom letzten Samstag auf diesen Gegenstand aufmerksam geworden, da darin behauptet wurde, die erste Locomotive, welche in den Vereinigten Staaten gebraucht worden, sei noch immer in gutem brauchbaren Zustand auf der Little Schuylkill Eisenbahn. Dieselbe wurde in Liverpool, England, von Edward Barry gemacht.

„Ich glaube nicht, daß diese Angabe richtig ist, sondern meine Ueberzeugung ist, daß die von Herrn Miller erbaute Locomotive die erste war, welche in diesem Lande gebraucht wurde, auf jeden Fall aber war es die erste, die in unserem Lande gebaut worden ist, dies sagen und glauben wir. Ich glaube, die Locomotive des Herrn Miller wurde in der West Point Gießerei der Herren Kemble u. Compagnie gemacht.“

Aus dem Bericht des Herrn Black als Kommissionär, dessen Herr Howland in seinem Briefe erwähnt, ist noch eine andere merkwürdige

Thatsache zu entnehmen, welche insofern interessant ist, als sie mit der frühesten Geschichte der Locomotiven in unserem Lande zusammenhängt. Der „Beste Freund" war von der Compagnie angenommen worden und leistete sehr gute Dienste bis zum folgenden Sommer, ohne einen einzigen Tag zu verlieren, bis der Neger, welcher als Heizer diente und dem das Geräusch, welches das Sicherheitsventil machte, unangenehm war, auf den Gedanken kam, sich auf den Fühlhebel, durch den das Sicherheitsventil geschlossen werden konnte, zu setzen und die Folge dieses Experimentes war, daß der Dampfkessel zersprang.

Es verlautet nichts davon, ob der Heizer dabei sein Leben verlor oder nicht; aber sonderbar muß es erscheinen, daß es ein Sklave war, der durch seine Unkenntniß der Maschine, die man seiner Obhut anvertraut hatte, die erste Locomotiv-Explosion in diesem Lande verursachte und daß er auf diese Art diejenige Maschine zerstörte, welche bestimmt war, so mächtig zu der einstigen Emanzipation seiner eigenen Race mitzuwirken.

Die Legislatur des Staates Süd-Carolina bewilligte am 30. Januar 1828 der Süd-Carolina Eisenbahn-Compagnie die Papiere, wodurch dieselbe zu einer Gesellschaft inkorporirt wurde und, wie wir bereits gesehen haben, wurde die Bahn in 1830 angefangen und 1833 vollendet; während die Probefahrt der Locomotive „Der beste Freund" am 9. Dezember 1830 stattfand, und während Stephenson die erste Fahrt mit seiner Locomotive „Rakete" am 6. Oktober 1829 unternahm, so daß ein Zwischenraum von nur dreizehn Monaten zwischen der Eröffnung der Eisenbahn-Aera Englands und derjenigen der Vereinigten Staaten besteht.

Vergleichung der Organisation der Eisenbahnen in Europa und in den Vereinigten Staaten.

Mit Ausnahme einiger weniger Männer in Europa und in diesem Lande, die bei der Einführung der Eisenbahn praktisch interessirt waren, sah Niemand die ganze Wichtigkeit dieser neuen Methode der Transportation, noch die sozialen und industriellen Wirkungen, die daraus hervorzugehen bestimmt waren, klar voraus. In England sowohl, als in diesem Lande, wurde die Entwickelung der Eisenbahn ganz dem Privatunternehmungsgeist überlassen und man überließ sich der Hoffnung, daß das Interesse des Publikums durch die Konkurrenz der verschiedenen Bahnen am besten geschützt sein werde. In den andern Ländern Europa's jedoch, wo die demokratische Idee der sozialen Organisation sich noch nicht so weit demjenigen Grad der Entwickelung genähert hatte, in welchem die Behauptung der Freiheit des Einzelnen als die wichtigste Bedingung er-

scheint, weil die Menschen dadurch zur Selbstregierung vorbereitet werden, sondern wo die Centralisation des monarchischen Regierungssystems noch stark war, da sahen die Regierungen wohl die Nothwendigkeit ein, dieses neue Element der sozialen Regsamkeit in ihre Macht zu bekommen und sie erlaubten daher den Eisenbahnen nicht, in die Hände von Privatgesellschaften überzugehen.

Da jedoch die meisten Regierungen finanziell unfähig waren, die Eisenbahnen ausschließlich als ein Besitzthum der Krone zu bauen, so waren sie durch diesen Mangel an Kapital, sowie durch die Theorie der constitutionellen Monarchie, welche die revolutionäre Krisis des letzten Jahrhunderts ihnen aufgezwungen hatte, verhindert, die Eisenbahnen selbst zu bauen; während sie nun den inkorporirten Gesellschaften das Recht bewilligten, dieselben zu bauen, begleiteten sie diese Bewilligung mit gewissen Einschränkungen und reservirten der Regierung gewisse Vorrechte und das Recht der theilweisen Aufsicht über die Verwaltung der Eisenbahnen.

In Frankreich ist z. B. das Besitzrecht der Gesellschaften zu den Eisenbahnen, die sie gebaut haben, auf neunzig Jahre beschränkt und die Gesellschaften haben die Verpflichtung eingegangen, die Post frei zu befördern, Soldaten und Kriegsbedürfnisse im Fall der Noth zu billigen Preisen weiter zu befördern und auch die Bahn mit der ganzen Ausrüstung und allen Verbesserungen beim Ablauf der Konzession der Regierung zu überliefern. Außerdem behält die Regierung sich das Recht vor, die Frachten zu reguliren. Unter diesen Bedingungen unterstützte die Regierung die Gesellschaften durch ihren Kredit und verpflichtete sich, daß keine andern Gesellschaften, deren Linien den ersteren Konkurrenz machen könnten, Konzessionen erhalten sollten.

Die Regierungen Oestreich's, Preußen's und anderer Nationen Europa's machten ähnliche Bedingungen zur Einführung der Eisenbahnen in ihrem Gebiet. In allen Fällen behielten die Regierungen sich eine gewisse Obergewalt über die Eisenbahnen vor.

Das belgische System.

Unter den Ländern auf dem Kontinent von Europa war Belgien das einzige, welches eine andere Politik verfolgte. Der König Leopold, welcher damals auf dem Thron Belgien's saß, scheint derjenige Regent gewesen zu sein, welcher die Erfordernisse der neuen Methode der Transportation am besten verstand. Die belgische Regierung schlug vor, die Eisenbahnen zu konstruiren und sie im Interesse des Volkes zu verwalten. Aber bald mußte sie sich überzeugen, daß die Aufgabe die sie sich gesetzt hatte, zu groß war, um allein dieselbe zu vollführen. Das in seiner Kindheit

begriffene Eisenbahnsystem wuchs bald zu einer solchen Größe heran, daß es die finanziellen Mittel der Regierung zu sehr anstrengte und Belgien war daher gezwungen, einen Theil seiner Eisenbahnen durch Privatpersonen bauen zu lassen. Auf diese Art hat sich in diesem Lande ein gemischtes System gebildet.

Die Eisenbahnlinien der Regierung werden durch ein besonderes Amt verwaltet, an dessen Spitze ein Regierungsbeamter steht, während die andern Linien von Privatgesellschaften verwaltet werden, wie in unserem Lande. Im Jahr 1864, als die Bahnen konsolidirt wurden, war das Verhältniß dieser beiden Arten zu einander, wie folgt: Im ganzen Lande waren ungefähr zwölfhundertundvierzig Meilen Eisenbahnen, wovon vierhundertsechzig Meilen entweder ganz der Regierung gehörten oder unter ihrer Aufsicht standen, während die übrigen siebenhundertachtzig Meilen das Eigenthum von Privatgesellschaften waren. Obgleich also die Regierung nur ungefähr ein Drittel der Eisenbahnen in ihrer Gewalt hatte, so war sie in Wirklichkeit doch in den Stand gesetzt, das ganze System zu kontrolliren und die Gesellschaften zu zwingen, dem Interesse des Publikums Rechnung zu tragen, mit einer Einheit in der Methode, nach festen Grundsätzen und dadurch dem Wettstreit der Konkurrenz, mit seinen fortwährend wechselnden Frachttarifen zuvorzukommen.

Ueber die praktische Wirkung dieses Systems sprach sich der Regierungsbeamte, der an der Spitze der Verwaltung stand, in seinem Bericht von 1866 folgendermaßen aus: „Die Staatseisenbahnen sehen sich auf diese Art fortwährend der Vergleichung mit den Eisenbahnen, die von Privatgesellschaften verwaltet werden, ausgesetzt, wodurch sie einestheils zu beständigen Verbesserungen angetrieben werden und anderntheils davon abgehalten werden zu versuchen, sich auf Kosten des Volkes übertriebenen Gewinn anzumaßen."

Dies war noch nicht alles; aber die Regierung, welche die Wichtigkeit der Rolle einsah, welche die Eisenbahn in der Entwicklung der Industrie eines Landes spielt, da dieselbe alle anderen Arten der Transportation verdrängt hatte, konnte leicht eine Eisenbahn bauen, oder ein Recht weiter ausdehnen, ohne sogleich ein Einkommen davon erwarten zu müssen, und indem sie die Frachttarife innerhalb vernünftiger Grenzen hielt, vermochte sie zu warten, um dafür entschädigt zu werden, wenn die Industrie des Landestheiles fest gegründet sein würde.

Im Jahr 1856 wurde ein Beweis geliefert, wie weise die belgische Regierung in dieser Angelegenheit gehandelt hatte. Man fand in diesem Jahre, daß die Eisenbahnen Geld zusetzten. Anstatt jedoch die Frachten zu erhöhen, um ein größeres Einkommen zu erhalten, setzte die Regierung den Tarif bedeutend herab, in der Voraussetzung, daß dadurch eine größere

Thätigkeit in's Leben treten und das gewünschte Resultat herbeiführen werde. Diese Maßregel hatte einen so günstigen Erfolg, daß im Jahr 1861 eine weitere Reduktion in den Frachten auf gewisse Arten von Waaren gemacht werden konnte, wodurch im nächsten Jahr das Einkommen um zweiundsiebzig Prozent stieg.

Die Anwendung dieses Prinzips, welches auf die Eisenbahnen und auf die industrielle Thätigkeit des Landes einen so wohlthätigen Einfluß ausgeübt hat, ist jetzt in Belgien zur Regel geworden und im 1864 wurde es auf alle Klassen von Frachten ausgedehnt, ausgenommen auf kleine Packete, welche in unserm Lande durch die Expreßgesellschaften befördert werden. Wir geben aus dem Bericht des Ministers der öffentlichen Arbeiten, für das Jahr 1864 einen Auszug, welcher beweist, welchen guten Einfluß dieses Verfahren auf die Industrie des Landes gehabt hat. Der Bericht sagt: „In acht Jahren, zwischen 1856 und 1864, sind die Frachten auf Güter im Durchschnitt um achtundzwanzig Prozent herabgesetzt worden. Das Publikum hat 2,706,000 Tonnen mehr Güter versandt, während es in Wirklichkeit mehr als $4,000,000 an den Frachten erspart hat und der öffentliche Schatz ist um $1,150,000 reicher geworden."

Seitdem dieser Bericht veröffentlicht worden ist, wurde der Tarif noch weiter herabgesetzt und ein vergrößerter Transport war die Folge, in 1864 wurden 6,533,000 Tonnen versandt, gegen 4,479,000 Tonnen in 1863.

Durch dieses Resultat ermuthigt, wandte die Regierung dasselbe Prinzip auch auf die Beförderung von Passagieren an. Sie führte eine laufende Skala von Preisen ein, welche im Verhältniß zu der Entfernung die der Reisende über zweiundzwanzig Meilen reiste, abnahm. Bis zu dieser Entfernung wurden die alten Preise, die zwischen 1.2 und 2.5 Cents die Meile variirten, beibehalten und über diese Entfernung hinaus nahmen sie schnell ab, so daß ein Billet auf eine Entfernung von über hundertfünfundfünfzig Meilen nicht höher als einen Cent die Meile für die erste Klasse, und sieben Mills die Meile für die zweite Klasse zu stehen kam. Das Resultat war, daß das Reisen nicht zunahm, da wo der Preis nicht herabgesetzt worden war; wo aber eine kleine Reduktion eingetreten war, nahm das Reisen nur im Kleinen zu; wo aber die Reduktion eine bedeutende war, da vermehrten sich die Reisenden beinahe um das Doppelte.

Das Resultat ist daher in Belgien ein bewunderungswürdiges gewesen. Die Eisenbahnen werden im Interesse des Gesammtpublikums verwaltet, statt daß sie mit Vorrechten ausgestattete Corporationen wären, die nur darauf bedacht sind, ihren Gewinn zu vermehren. Die Bahnen, welche dem Staat gehören, halten diejenigen, welche Privatgesellschaften gehören, in der Ordnung, sie verhindern dieselben daran, das Publikum zu überfordern, während der Gewinn, den der Staat aus der Eisenbahn zieht, die

Taxen des Volks, welche zur Unterhaltung der Regierung nöthig sind, bezahlen hilft. Dazu kommt, daß Harmonie waltet statt des Zwistes, Einheit statt des Wettstreites und Sicherheit in den Eisenbahnen tritt an die Stelle der Spekulation, Zutrauen an die Stelle des Mißtrauens, während der ganze Einfluß der Eisenbahnen die Ordnung, Beständigkeit und Regelmäßigkeit befördert, welche für die Thätigkeit des sozialen und industriellen Lebens so nöthig sind.

Das Eisenbahnsystem England's und dessen Resultate.

In England wurde die Einführung der Eisenbahn dem Unternehmungsgeist von Privatpersonen überlassen und man gab sich vertrauensvoll der Hoffnung hin, daß das Interesse des Publikums, was Billigkeit der Transportation anbetrifft, am besten dadurch zu erzielen sei, wenn man der Konkurrenz freien Spielraum lasse. Sir Robert Peel war damals in seiner Größe und er zweifelte nicht an der Richtigkeit dieser Theorie.

Er sah nicht, und nur wenige sahen zu seiner Zeit, — denn die Eisenbahn war etwas ganz Neues und man konnte noch nichts Zuverlässiges darüber sagen, — daß die Eisenbahn wesentlich ein Zweig des öffentlichen Interesses war, in welchem die Konkurrenz nicht möglich ist. Jeder, der eine Eisenbahn gebrauchen will, kann sich nicht eine solche bauen. Eine Eisenbahn ist eine öffentliche Nothwendigkeit und das Bestehen vieler Zweige der Industrie sind ganz und gar davon abhängig; und die Stabilität und Ordnung, die Sicherheit und Regelmäßigkeit der Handelsgeschäfte, welche auf die leichte Zirkulation der Produkte der Industrie angewiesen sind, könnte der eigennützigen Konkurrenz von Privatpersonen so wenig anvertraut werden, als man das Münzen von Geld denselben überlassen könnte.

Das Resultat lehrte bald, daß dies der Fall sein würde. Pläne zu Eisenbahnen wurden entworfen, nicht weil sie nöthig waren oder weil man die Hülfsmittel gewisser Landestheile auszubilden wünschte, sondern einzig als Spekulationen, indem man auf die Furcht der bereits bestehenden Eisenbahnen vor Konkurrenz spekulirte. Eine Zeit der tollsten Spekulation brach an und das Geld wurde unsinnig verschleudert. Das Parlament fing an, beinahe ebenso weise Gesetze zu machen, wie unser Congreß es that während des letzten Krieges, als die Spekulanten das Gold in die Höhe trieben und man versuchte durch Gesetze den Preis zu reguliren. Der Tarif für Frachten und Passagierbeförderung war durch ein so komplizirtes Wortgepränge und durch so viele Parlamentsakten unverständlich

gemacht, daß es ebenso unmöglich war genau zu wissen, wie viel zu berechnen war, als es unmöglich ist, unsern gegenwärtigen Zolltarif genau zu verstehen. Zwischen den einzelnen Eisenbahn-Compagnien fand einige Zeit lang Konkurrenz statt, bis sie sich zuletzt mit einander gegen das Publikum verbanden, und die Direktoren der Eisenbahnen entdeckten bald, daß diese Kombination ein einfaches und wirksames Mittel war, um allen ihren Uebeln abzuhelfen. Auch die Kunst, die Aktien in's Unendliche zu vermehren wurde erfunden und bald erklärten die Gesellschaften auch erdichtete Dividenden. Der Werth der Aktien einer Eisenbahn richtete sich nicht mehr nach der Einnahme und den Ausgaben derselben, sondern nach den Bestimmungen der Börse, wo das Hazardspiel das Lebensgeschäft bildet.

Allerdings wurden dessen ungeachtet neue Eisenbahnen gebaut und in Thätigkeit gesetzt und diesen Vortheil genoß das Publikum, aber es war keine Einheit in ihren Operationen und das Publikum konnte sich auf nichts Bestimmtes verlassen. Der beständige Wechsel in ihrem Tarif, je nachdem die Konkurrenz mächtiger oder schwächer war, machte alle genaue Berechnung der Kosten unmöglich und die Industrie, welche auf die Transportation durch die Eisenbahn angewiesen war, mußte zu einem reinen Hazardspiel werden. Die rücksichtslose und oberflächliche Art des Eisenbahngeschäfts trat erst kürzlich wieder an den Tag, als die Rechnung zwischen Sir Morton Peto und der London-, Chatham- und Dover-Eisenbahngesellschaft ausgeglichen werden sollte. Sir Morton behauptete, daß die Eisenbahn seinem Hause sechs Millionen Pfund Sterling schulde, während die Eisenbahngesellschaft eine Berechnung machte, nach welcher das Haus Peto ihr ungefähr zwei Millionen geschuldet hätte. Da diese Summen dem Gedächtniß entnommen sind, so mögen sie eine Million oder zwei von der Wahrheit abweichen, aber in einem solchen Falle ist strenge Genauigkeit von wenig Bedeutung.

Die Katastrophe brach endlich herein. Eine Handelskrisis, ein allgemeines Zusammenbrechen der Eisenbahngesellschaften und nicht der geringste Zweifel, daß das ganze Eisenbahnsystem England's bankrott ist; und immer mehr tritt die Nothwendigkeit klar vor Augen, daß das Parlament die Verwaltung sämmtlicher Eisenbahnen in die Hand nehmen sollte, um den Aktionären das Wenige zu retten, was noch zu retten ist. Das Unrecht und der Schaden, welche den bona fide Besitzern von Eisenbahnaktien in England, die oft ihr ganzes Vermögen darin anlegten, zugefügt worden ist, da sie sich von der respektabel aussehenden Liste von Direktoren verführen ließen, ist ein schreckliches und trauriges Beispiel und eine Lehre, wie ganz eitel es ist, sich auf die Rechtschaffenheit und Geschäftstüchtigkeit einer Schaar unverantwortlicher Direktoren zu ver-

lassen und zeigt auch zugleich, wie unfähig solche Personen sind, selbst mit der gewöhnlichsten Fähigkeit im Finanzfach, einen so wichtigen Zweig des öffentlichen Wohls zu verwalten, wie die Eisenbahn es ist.

Das Eisenbahnsystem in den Vereinigten Staaten.

In den Vereinigten Staaten jedoch hat sich das Eisenbahnwesen mit einer Kraft entwickelt, welche diejenige jedes andern Landes ebenso sehr übertrifft, als die industrielle Regsamkeit diejenige aller andern übertrifft. Die Eigenthümlichkeiten unserer sozialen und politischen Organisation haben auch besondere Methoden bei uns hervorgerufen, die uns allein gehören. Hier, wie in England, verließ man sich auf den Unternehmungsgeist des Volkes und auf die Konkurrenz, um die Eisenbahn einzuführen und das öffentliche Wohl zu beschützen.

Als die Eisenbahn zuerst in den Vereinigten Staaten eingeführt wurde, war noch nicht die Kenntniß und die Erfahrung in der Welt, um die Natur des Einflusses würdigen zu können, den die Eisenbahn ausüben würde und um in die Zukunft zu sehen. Die Politik war kaum zur Wissenschaft vorgerückt und man hatte die Methode zum Studium der sozialen Fragen noch gar nicht erlernt. Wenn wir fähig gewesen wären, vorauszusehen, daß diese neue Art der Transportation bestimmt war, mit der Zeit alle andern Arten die bis zu ihrer Einführung bekannt waren, fast ganz zu verdrängen und daß sich auf ihr eine neue Aera der industriellen und commerciellen Thätigkeit erheben werde, mehr verschieden von derjenigen, welche sie zu verdrängen bestimmt war, als die soziale Organisation eines Hirtenvolkes von derjenigen eines ganz wilden Volkes, das noch nicht gelernt hat Hausthiere zu halten oder deren Muskelkraft zu ihrem eigenen Nutzen zu verwenden, verschieden ist, so hätten wir auch klar eingesehen, daß es von der größten Wichtigkeit für uns war, eine Aufsicht darüber so zu organisiren, daß die Eisenbahn für das Publikum ein gehorsamer Diener und nicht ein tyrannischer Herr wurde.

Aber so wenig wissenschaftliche Methode wurde bei der Politik zu damaliger Zeit beobachtet und so gänzlich war sie nur den Interessen der Parteien gewidmet, so daß sie sich höchst selten zur Höhe allgemeiner Prinzipien erhob, daß, obgleich im ganzen Lande die Frage der inländischen Verbesserungen angeregt wurde, man die Eisenbahn die Stelle der Straßen, welche die Aufmerksamkeit des Publikums in Anspruch nahmen, einnehmen ließ, ohne daß es Jemand einfiel, daß es eine Art der Transportation war, die der nähern Berücksichtigung viel würdiger war, da sie die Bedürfnisse weit besser befriedigen konnte.

Dies war der erste Irrthum, den man mit den Eisenbahnen beging. Die Eisenbahnlinien hätten nach demselben System gebaut werden sollen, wie dasjenige, welches beim Anlegen von gewöhnlichen Landstraßen und Chausseen beobachtet wurde. Man hätte sie als öffentliches Eigenthum betrachten sollen und als öffentliche Verbesserungen hätten sie im öffentlichen Interesse gebaut und benützt werden sollen. Aber es ist jetzt zu spät darüber zu klagen, was hätte geschehen sollen und es liegt auch nicht im amerikanischen Charakter, die Zeit auf solche Art zu vergeuden. Der wichtigste Punkt ist der, sich eine klare Idee darüber zu verschaffen, was die gegenwärtige Lage der Dinge ist und welche Mittel die besten sind, um die Folgen unserer Fehlgriffe zu verbessern.

Kombination vs. Konkurrenz.

Jeder, der von einer Eisenbahn abhängig ist — und ein jeder von uns ist es mehr oder weniger, entweder in direkter Weise, wenn wir selbst reisen müssen, oder auf indirekte Art, da die Produkte die wir verbrauchen, auf der Eisenbahn versandt werden müssen, kann aus der eigenen Erfahrung ersehen, wie eitel die Hoffnung war, daß durch die Konkurrenz der verschiedenen Eisenbahnen billige Frachten entstehen müßten. Die physikalische Beschaffenheit der Vereinigten Staaten ließ nicht viele Versuche, Konkurrenz zu machen, zu. In einem dicht bevölkerten Lande, wie Europa es ist, in kleine Staaten abgetheilt und mit Städten von Bedeutung, die nicht weit von einander entfernt liegen, mag die Konkurrenz vielleicht Raum finden; aber selbst in den am längsten angesiedelten Theilen unseres Landes sind die bedeutenden Städte sehr weit von einander entfernt und es erfordert daher eine so bedeutende Auslage von Geld, um sie mit einander zu verbinden, daß eine Konkurrenz verschiedener Eisenbahnlinien beinahe ganz unmöglich ist. Andererseits gewann auch zur Zeit der Einführung der Eisenbahn der Zug der Emigration nach dem Westen eine große Bedeutung und erkannte sogleich in der Eisenbahn seinen mächtigsten Bundesgenossen. In Europa werden Eisenbahnen gebaut, um große Mittelpunkte der Bevölkerung mit einander zu verbinden, im Westen baut dagegen die Eisenbahn die Städte. Sie rückt kühn in die Wildniß vor und die eiserne Bahn entlang erheben sich Dörfer und Städte und werden durch die Linien der Schienen zu einem Ganzen verbunden.

Die Konkurrenz ist unter solchen Umständen unmöglich und bald nach dem Anfang der Eisenbahnperiode fing auch schon der Prozeß der Kombination an, der endlich unsere jetzige Aera der Konsolidirung herbeigeführt hat. Wir haben bereits in einem andern Kapitel bei der Dampfschifffahrt gesehen, wie schnell die Unternehmer den ihnen aus einer Kombina-

tion gegen das Publikum erwachsenden Vortheil erkannten, wodurch sie Monopole zu ihren eigenen Gunsten schaffen konnten. Die Eisenbahn zögerte nicht ein gleiches zu thun und da sie sich in günstigeren Umständen befindet, so ist es ihr auch gewöhnlich gelungen. Man kann zuversichtlich behaupten, daß in der Eisenbahngeschichte dieses Landes das Publikum noch nie während zwölf auf einander folgenden Monaten aus Konkurrenz zwischen Eisenbahnen Nutzen gezogen hat.

Es hat Streit und Eifersucht gegeben zwischen den Direktoren verschiedener Eisenbahnen, wie in den Feudalzeiten offener Krieg zwischen eifersüchtigen Baronen stattfand; aber auch damals, wie jetzt, waren diese Streitigkeiten persönlicher Art und man vergaß sehr schnell die Feindschaft, wenn das industrielle Publikum versuchte davon zu seinem eigenen Vortheil Gebrauch zu machen; die Feinde schlossen freundschaftliche Bündnisse gegen das gemeinschaftliche Opfer und suchten sich für ihren Verlust durch weitere Erpressungen zu entschädigen.

Es ist jetzt und war von jeher leichter für die Wenigen sich zu verbinden, als für die Vielen. Sie können das gemeinschaftliche Ziel das sie vor Augen haben leichter sehen und auch schneller über die Mittel entscheiden, welche sie zum Ziele führen. Die Barone der Feudalzeit waren Herren der Landstraßen und durch diese auch der Industrie ihrer Zeit. Sie hatten den einzigen Zweck vor Augen, dieses Mittel zum Erwerb von Reichthümern in ihrem Besitz zu erhalten. Aber es war eine langwierige Arbeit die anscheinend verschiedenen Interessen der Industrie jener Zeiten zu gemeinschaftlicher Handlung zu verbinden. Die Kultur von Generationen war nöthig, um das Volk über seine Rechte aufzuklären. Durch die erweiterten Kenntnisse, welche durch die Erfahrung gewonnen wurden, kamen die Leute darauf, die Ansprüche dieser angestammten Herrscher in Frage zu stellen und sie fanden, daß die Macht derselben nur in ihrer eigenen Unterwerfung unter dieselbe lag. Die Bauern, deren Vorfahren seit mehreren Generationen die Taxen, die ihnen von ihren Herren auferlegt worden waren, damit sie über die Straße fahren durften, die sie selbst angelegt hatten, ohne Anstand bezahlt hatten, sahen die Nothwendigkeit nicht mehr ein und der Umsturz des Feudalwesens folgte bald.

Die Geschichte wiederholt sich. Mit jeder Generation wird eine neue Stellung im Marsch des menschlichen Fortschritts, der Erreichung der besten Zustände zur Entwickelung unserer Fähigkeiten entgegen, gewonnen und mit diesen neuen Zuständen werden neue soziale Methoden und neue Kräfte in die sozialen Fragen eingeführt; doch bleibt die menschliche Natur dieselbe und die Prinzipien, welche den Erscheinungen des sozialen Fortschritts zu Grunde liegen, sind unveränderlich. Nur ihre Anwendung wechselt von einem Zeitalter zum andern und die Weisheit einer Genera-

tion zeigt sich in der weisen Anwendung, welche sie von den Lehren macht, die sie aus der Erfahrung der Vergangenheit gelernt hat und dieselben den neuen Verhältnissen anpaßt.

So weit es Konkurrenz gab, war ihre Wirkung auf die Industrie keineswegs eine günstige. Stabilität und Regelmäßigkeit sind nothwendig für alle industriellen Angelegenheiten. In dieser modernen Zeit ist es schlechterdings nöthig, daß man Berechnungen für die Zukunft anstellen kann. Der Landwirth, welcher seine Produkte zum Versandt bereit hat, verliert den Muth, wenn er findet, daß die Frachten seinen ganzen Profit verschlingen. Im Jahr 1869, als der große Streit zwischen der New York Central- und der Erie-Eisenbahngesellschaft ausgefochten wurde, schwankten die Frachten zwischen New York und Chicago von fünf Dollars bis zu siebenunddreißig Dollars und sechzig Cents die Tonne und zwischen New York und St. Louis von sieben bis zu sechsundvierzig Dollars die Tonne. Während der ganze Handel zwischen den großen Handelsplätzen durch solche Zustände in ein Hazardspiel verwandelt wird und dadurch naturgerecht demoralisirt werden muß, leidet das Land an den Eisenbahnlinien noch mehr als die großen Handelsplätze. Der folgende Auszug aus einer Schrift, betitelt: „Transportation als eine Wissenschaft", welche der „American Social Science Association" zu New York im Oktober 1869 durch Joseph D. Potts, Präsidenten der Empire Transportation Company", vorgelesen wurde, hebt die Wirkung der Konkurrenz von Eisenbahnen auf den Lokalhandel klar hervor:

„Gewöhnlich erreichen die mit einander konkurrirenden Linien, indem sie dieselben großen Mittelpunkte des Handels aufsuchen, dieselben durch verschiedene Gegenden. Dadurch wird die Konkurrenz derselben auf den Handel dieser Mittelpunkte beschränkt, während der Verkehr in dem Landstrich, der jeder Linie eigen ist, nicht nur keiner Konkurrenz zugänglich, sondern im Gegentheil einer besondern und oft sehr drückenden Taxe unterworfen ist, wodurch die Gesellschaften suchen ihre verminderte Einnahme, die durch ihren Streit mit andern Linien verursacht wird, wieder gut zu machen. Die Macht, die sie besitzen, den der Konkurrenz nicht zugänglichen Lokalhandel ungerechterweise zu überfordern, gibt den Eisenbahncompagnien die Mittel an die Hand, den Streit um andere Frachten in die Länge zu ziehen, indem sie diese Güter zu billigerem Preise übernehmen, als der Transport sie selbst kostet; und diese elenden Streitigkeiten, die dem Lokalgeschäft, das zuviel bezahlen muß, auf indirekte Weise großen Schaden zufügt, ist auch den andern Plätzen, um die man sich stritt, von sehr geringem Nutzen, da früher oder später ein Waffenstillstand eintritt und wenn daraus ein dauernder Frieden wird, hört die Konkurrenz von selbst auf; ist der Waffenstillstand dagegen nur temporär, so wird er gleich

wieder gebrochen, doch nur um wieder erneuert zu werden; dann erneuert, nur um wieder gebrochen zu werden, während die Taxe auf den Handel hin und her schwankt und der ganze Handel darunter Noth leiden muß."

Konsolidation und Monopol.

Für diejenigen, welche an der demokratischen Revolution der Gesellschaft Antheil nehmen, ist die Geschichte der Konsolidirung von Eisenbahnen und deren Monopol von großem Interesse. Die Schnelligkeit, mit welcher diese neue Kraft der sozialen Thätigkeit von einer gewissen Klasse von Menschen ergriffen und von ihnen zu einer Macht organisirt worden ist, die ihnen mehr Gewalt in die Hand gibt, als selbst Könige selten gehabt haben, kann diejenigen wohl mit Furcht erfüllen, die keine Methode besitzen, durch die sie das Studium der sozialen Bestimmung der Menschheit verfolgen könnten.

Hier, in den Vereinigten Staaten, hat die politische Gleichheit unserer Zustände in der Eisenbahn ein Feld eröffnet zur Ausübung derjenigen Art von Macht, welche einen besondern Reiz für Männer hat, die in einer commerciellen Aera und in einer republikanischen Regierungsform erzogen worden sind. Große physische Kraft, persönlicher Muth und die Aufregung des Kriegs, dies waren die Gegenstände nach denen die Herrscher der Feudalzeit am liebsten strebten. In einer aristokratisch angelegten Gesellschaft sind hoher Rang und die damit zusammenhängende soziale und politische Macht, die Gegenstände nach denen Männer dieser Art streben. In einer Demokratie dagegen und in einem commerciellen Zeitalter, bilden die besondere Macht, welche das Kapital verleiht und der Einfluß, den die Direktoren durch die Verwaltung eines riesenmäßigen und wohlorganisirten industriellen Unternehmens erhalten, nicht nur die Triebfeder, sondern auch die Belohnung für ein Leben das der Arbeit und dem fortwährenden Spekuliren gewidmet ist. Die Aufregung an der Börse, die Wechselfälle der Spekulation, die finanziellen Siege, der Beifall, die Mißgunst und die ehrerbietige Bewunderung der andern Menschen, sind die Strebepunkte, welche eine Klasse von Menschen zur Thätigkeit anfeuern, welche in einem andern Zeitalter und in andern sozialen Umständen, einen Kreuzzug in das heilige Land unternommen hätten, die ihr Leben und ihr Vermögen bei politischen Umtrieben bereitwillig riskirt hätten oder auch alle ihre Fähigkeiten aufgeboten haben würden, einen großen Plan zu organisiren, zur geistigen oder zur politischen Knechtung ihrer Zeitgenossen.

Die Geschichte der Eisenbahn in den Vereinigten Staaten liefert zahlreiche Beweise, daß dem so ist. Das Eisenbahnmonopol des Staates

New Jersey hat schon seit Jahren mit unumschränkter Gewalt über die Politik und die Finanzen des Staates geherrscht und hat dem Verkehr zwischen Osten und Westen eine unbefugte Last auferlegt. Es ist gar keine Frage, daß das Monopol der Camden- und Amboy-Eisenbahngesellschaft dem Staat jährlich mehr gekostet hat, als das Aktien-Kapital der Gesellschaft beträgt, dadurch daß der landwirthschaftliche, industrielle und allgemeine Fortschritt in der Bildung gehemmt wurde. Schon 1848 bewies Herr Henry Carey diese Thatsache ganz deutlich durch eine Reihe von Briefen. Und doch haben die Einwohner des Staates sich dieser unsinnigen Politik ohne Murren unterworfen, obgleich diese Eisenbahn für ihr Monopol nicht mehr bezahlte als ungefähr die Hälfte der Besteuerung des Staates, die sich im Jahr 1870 auf ungefähr dreimalhunderttausend Dollars belief. Aber New Jersey ist nicht der einzige Staat, welcher der Herrschaft der Eisenbahnmonopolisten unterworfen ist. Im Staat Pennsylvanien haben die beiden verbündeten Monopole des Bergbaus und der Eisenbahn nicht nur die gesetzgebende Gewalt des Staates sich unterthänig gemacht, sondern dieselben bilden auch die Hauptmacht, welche die Bundesregierung auf solche Art geformt hat, daß jedes Pfund Eisen und Kohlen das in unserm Lande verbraucht wird, einen hohen Zoll zu bezahlen hat. Es wäre fast unmöglich genau zu berechnen was die Taxe, welche diese Monopolisten dem Volke auferlegen, das Land alljährlich kostet.

Maryland, Massachusetts und verschiedene andere Staaten im Osten und im Westen befinden sich jetzt anscheinend hülflos in der Gewalt der mächtigen Eisenbahnkorporationen, die das Volk selbst schuf, indem es ihnen ihre Charter bewilligte. Und da das Prinzip der Konsolidirung immer weiter um sich greift, so nimmt auch dieses Uebel zu und die Herrschaft der Eisenbahngesellschaft ist nicht mehr auf die einzelnen Staaten beschränkt, sondern greift bereits in die Angelegenheiten der Nation ein und sucht dieselben zu seinem Nutzen zu gestalten.

Landbewilligungen der Regierung.

Obgleich die Eisenbahnen der Vereinigten Staaten der Theorie nach, um eingeführt zu werden, von dem Unternehmungsgeist des Volkes abhängen, so haben doch viele von ihnen von den betreffenden Staaten besondere Unterstützungen erhalten, indem man ihnen entweder Geld bewilligte oder Credit einräumte. Als die Illinois Central-Eisenbahn gebaut wurde, nahm das System der Bewilligungen von Land seinen Anfang, welche solche riesenmäßige Proportionen angenommen hat, daß man anfängt darüber ernstliche Befürchtungen zu hegen.

LAYING THE TRACK OF THE PACIFIC RAILROAD.

CROSSING THE PLAINS BEFORE THE PACIFIC RAILROAD WAS BUILT.

Auf diese Art sind viele Millionen Acker Land in den Besitz der Eisenbahncompagnien übergegangen, die also nicht nur die Mittel der Kommunikation, sondern das Land selbst in der Hand halten. Das Verfahren hatte im Anfang, wie die Gesellschaften es vorzustellen wußten, den Anschein einer ganz rechtmäßigen Geschäftsoperation. Das Land war wild und die Eisenbahn schlug vor, dadurch daß sie ihre Linien hindurch gehen ließ, zur Ansiedlung desselben beizutragen; die Regierung sollte daher gewisse Strecken an der Bahn der Eisenbahn überlassen und der vergrößerte Werth des übrigen Landes würde sie für das, was sie weggab, entschädigen. Wenn die Sache von dieser Seite betrachtet wird, so sind solche Bewilligungen dem Prinzip nach nichts anderes, als eine Kommission die ein Agent dafür, daß er einen Verkauf bewerkstelligt, erhält.

Daß, selbst wenn wir die Sache in diesem Lichte betrachten, die Kommission, welche auf solche Art bezahlt wurde, eine zu hohe war, geht aus der ungeheuern Zunahme in dem Geschäft hervor und auch aus der Gier, mit welcher neue Bahnen projektirt werden, hauptsächlich nur, damit die Eisenbahngesellschaft das Land in ihre Klauen bekomme. Während der Sitzung des Kongresses von 1869 und 1870, wurden demselben Anträge gestellt, neue Eisenbahnen anzulegen, zu denen Bewilligungen von über zweihundert Millionen Acker Land verlangt wurden.

Um jedoch den Gegenstand von einer breiteren Grundlage aus zu betrachten, so lehrt uns die Geschichte, daß der Besitz von Land gewöhnlich die Gesetzgebung kontrollirt und die demokratische Verfassung unseres Landes kann uns vor dieser allgemeinen Regel nicht bewahren. Die beste Garantie für den Fortbestand unseres republikanischen Systems besteht darin daß neunundneunzig Hunderttheile unserer Bevölkerung Landbesitzer sind. Im Westen fanden diejenigen, welche an andern Orten nicht hoffen konnten Land zu besitzen, Gelegenheit genug, ihre Wünsche zu befriedigen, so daß in diesem Lande keine Möglichkeit dagewesen ist, daß eine Anzahl Landbesitzer eine abgesonderte Klasse bilden konnten. Wenn also die Eisenbahngesellschaften im Westen es dahin bringen, daß sie außerdem, daß sie die Mittel der Transportation in der Hand halten, auch noch einen hinlänglichen Theil des Landes besitzen, um die Gesetzgebung zu kontrolliren, — und dieß steht in nicht gar langer Zeit in Aussicht, — so werden unsere republikanischen Institutionen ernstlich gefährdet sein. Der Despotismus des Feudalalters verließ sich auf das Schwert; in dem modernen Zustand der Gesellschaft jedoch sind Gesetzgebung, finanzielle Methoden und die Herrschaft über dieselben, wirksamere Mittel, um einen Despotismus auszuüben, als das Schwert je war, da diese Einflüsse von feinerer und mehr zermalmender Natur sind, als das Schwert.

Finanzwesen der Eisenbahnen.

Bei den ungeheuern Ausgaben, welche nöthig sind, um Eisenbahnen zu konstruiren, kommen auch neue finanzielle Methoden in Anwendung und in keinem Theil der industriellen Thätigkeit ist größere Geschicklichkeit und Fruchtbarkeit in der Erfindung an den Tag gelegt worden, als die Finanzmänner unserer Eisenbahnen bewiesen haben. Die ursprünglichen Subskriptionen der Aktionäre sind nur in seltenen Fällen genügend gewesen, um eine Bahn zu vollenden und was dazu fehlte, wurde dann durch alle möglichen Arten von Aktien und Papieren aufgetrieben. Dadurch entstanden dann so viele Ansprüche an die Bahn, daß die ursprünglichen Aktienbesitzer im Allgemeinen sich überzeugen mußten, daß das Kapital, welches sie darin angelegt hatten, weder leicht herauszuziehen war, noch Zinsen trug; doch waren die Eisenbahnen auf eine oder die andere Art gebaut worden und das Publikum konnte daraus Nutzen ziehen, wenn auch einzelne Personen dabei Verluste zu beklagen hatten.

Mit der Aera der Konsolidirung ist auch die Gewohnheit entstanden, die Aktien zu vermehren. Die Geheimnisse dieses Systems der Finanzoperationen sind beinahe zu verwickelt und wunderbar, als daß derjenige der nicht praktisch in diese Art von Geschäft eingeweiht ist, etwas davon verstehen könnte. Viele Eisenbahnen, die auf solche Art mit andern konsolidirt wurden, haben nie Dividenden bezahlt und man würde sie im gewöhnlichen Geschäftsleben für nichts anderes als commercielle Bankerotte betrachten; aber unter der besondern Art der Verwaltung fehlt es ihnen nicht an finanzieller Lebenskraft, wenigstens wenn wir uns nach dem Reichthum der Direktoren richten wollen.

Die Geschichte der verschiedenen Compagnien, welche mit der Pittsburg-, Fort Wayne- und Chicago-Eisenbahn konsolidirt wurden, wird eine Idee geben von den Methoden, welche bei der Ausgabe der werthlosen Aktien befolgt werden. Diese Bahn fing schon frühzeitig an, solche Aktien auszugeben, um dadurch Geld zu hohem Disconto aufzutreiben. Das Geschäft war weiter nichts als ein Verkauf eines Certifikates zu einem gewissen Betrag des Aktienkapitals für weit weniger als die Summe, die auf dem Certifikat angegeben war und ist wie folgt beschrieben worden: „Die Subskriptionen von Aktien, welche baar in die Kasse der Compagnie einbezahlt wurden, waren sehr unbedeutend und beliefen sich im Ganzen auf nicht über drei Prozent der wirklichen Kosten des Baues und der Ausrüstung der Bahn. Die Aktienkapital-Subskriptionen wurden meistens in unangebauten Ländereien, Farmen, Bauplätzen in Städten und Arbeit an der Bahn, bezahlt.“ „Von den achtzehn Millionen sechshundertdreiundsechzigtausend achthundertsechsundsiebzig Dollars, welche jetzt die

Kosten des Baues der Bahn und ihrer Ausrüstung repräsentiren, bezahlten die Aktieninhaber nur ungefähr zehn Prozent, oder weniger denn zwei Millionen Dollars in baar; und ihre Beiträge in baarem Gelde, Werthpapieren, Wechseln, Land und persönlichem Eigenthum, Arbeit u. s. w., beliefen sich auf etwas weniger als vier Millionen Dollars, oder etwas mehr, als zwanzig Prozent der jetzigen Kosten der Arbeit. Der Unterschied zwischen dieser Summe und dem Aktienkapital, wie jetzt in den Büchern der Compagnie zu sehen ist, besteht aus Dividenden, die in Aktien bezahlt wurden; Zinsen auf das Capital, die ebenfalls in Aktien bezahlt wurden; einer Prämie auf die Aktien, welche den Aktienbesitzern zur Zeit der Konsolidirung bewilligt wurde, aber ebenfalls in Aktien bezahlt wurde; und einem Saldo aus Aktien bestehend, die noch in den Händen der Administratoren sind."

Im Jahr 1866 fing die Fort Wayne-Eisenbahn an, Dividenden zu bezahlen und im Jahr 1870 stand das Aktienkapital auf elf Millionen fünfhunderttausend Dollars, mit einer Schuld von dreizehn Millionen sechshunderttausend Dollars, was ungefähr eine Million hundertfünfzigtausend Dollars mehr war, als die auf den Büchern verzeichneten Kosten. In demselben Jahr verpachtete die Pennsylvania-Eisenbahncompagnie das ganze Eigenthum und den Aktionären wurde die Wahl gelassen, ob sie zwölf Prozent Dividende auf die zur Zeit bestehenden Aktien nehmen wollten, oder sieben Prozent auf einen verhältnißmäßig vergrößerten Betrag. Sie wählten Letzteres und aus den elf Millionen fünfhunderttausend Dollars wurden neunzehn Millionen siebenhundertvierzehntausend Dollars und die Bahn, deren Kosten zu vierundzwanzig Millionen Dollars angegeben worden waren, war durch ein Kapital von dreiunddreißig Millionen vierhunderttausend Dollars repräsentirt, welche Summe sieben Prozent Zinsen tragen sollte.

Diese einzige Verhandlung unter den unzähligen, welche zwischen den Eisenbahnen die durch den Prozeß der Konsolidirung hindurchgegangen sind, stattfand, gibt eine klare Einsicht in die Natur der Aktienvermehrungen. Wenn man bedenkt, daß durch ähnliche Verhandlungen das erdichtete Kapital im Lande um mehrere hundert Millionen Dollars vergrößert worden ist und daß die Zinsen darauf eine direkte Belastung der Industrie des Landes sind, so wird man sehen, daß der Gegenstand ernstliches Nachdenken verdient und in nicht gar langer Zeit in Ordnung gebracht werden muß.

Die Zukunft der Eisenbahn.

Aus dem, was bis daher gesagt worden ist, geht klar hervor, daß die richtige Organisation unseres Eisenbahnsystems eine der wichtigsten

Angelegenheiten ist, die jetzt ihre Erledigung verlangt. In der Legislatur des Staates Massachusetts ist dieser Gegenstand in den Sitzungen während der letzten drei oder vier Jahre zur Sprache gekommen und der Ausschuß der Eisenbahnkommissionäre machte in seinem Bericht für das Jahr 1871 den Vorschlag, daß ein Versuch gemacht werden sollte, das belgische System im Staate einzuführen.

In Illinois sind durch die Konstitution von 1870, welche jener Staat annahm, besondere Verordnungen eingeführt worden, welche die Bildung irgend welcher Korporation durch spezielle Gesetze verbieten; welche Konsolidirung verbieten; und welche zugleich bestimmen, daß Eisenbahnen von nun an als öffentliche Straßen betrachtet werden und allen Personen zur Transportation ihrer Güter offen stehen sollen, unter den Anordnungen, die das Gesetz vorschreibt. Und die Legislatur sollte von Zeit zu Zeit Gesetze erlassen, welche die Maximumberechnung von Frachten angeben würden. Es ward ferner verordnet, daß alle erdichtete Vermehrung des Aktienkapitals oder der Schuld null und nichtig sein sollte und daß eine Ueberforderung Seitens der Eisenbahncompagnie verhindert werden sollte, wenn es nöthig, durch Konfiskation des Eigenthums und der besondern Rechte, welche die betreffende Eisenbahn besaß.

Ob eine Gesetzgebung dieser Art fähig sein wird, die Mißbräuche in unserm Eisenbahnsystem abzustellen, muß die Erfahrung lehren. Es ist aber immerhin ein gutes Zeichen, daß das öffentliche Interesse seine Aufmerksamkeit diesem Punkt zuwendet.

Ein anderer Plan, demgemäß die Eisenbahnen im Interesse des Volkes Dienste thun würden, wurde von Herrn Josiah Quincy dem Stadtrath von Boston, Mass., gemacht und verdient im hohen Grade die Aufmerksamkeit des Publikums. Die Billigkeit der Transportation, welche durch die Eisenbahn erzielt werden kann, ist ein Gegenstand den nur Wenige recht verstehen. Man konnte nie ein Gleiches auch von den meisten Manufakturwaaren sagen, besonders wenn dieselben in den Händen der Monopolisten sind. Cooperation verringert die Kosten bedeutend; und das absolute Monopol ist der Liebling der zusammengedrängten „Cooperation" in ihren Resultaten. Diese Freunde der Cooperation sehen in der Eisenbahn nichts weiter als ein großes industrielles Unternehmen, welches ein so großes Kapital erfordert, daß es über ihre eigenen Kräfte hinausgeht. Jedes Geschäft hat seine Geheimnisse und die Eisenbahnverwalter, eingedenk dieser Thatsache lassen sich ungern herbei, ihre Ausgaben und Einnahme so klar anzugeben, daß Jeder es verstehen kann. Durch die Vermehrung der Aktien ist das ganze Geschäft noch verwickelter geworden. Daher kommt es, daß es beinahe unmöglich ist, aus den verwirrten und meistens sehr entstellten finanziellen Berichten, welche die Eisenbahngesellschaften

veröffentlichen, klug zu werden und daraus zu berechnen, was in Wirklichkeit die Kosten der Transportation für die Tonne auf eine gewisse Distanz sind.

Glücklicherweise jedoch können wir aus dem Bericht für das Jahr 1863, welcher für das Handelsbureau in London, England, abgefaßt wurde, Aufschluß darüber erhalten. Dieser Bericht wurde aus den Angaben, welche alle Eisenbahngesellschaften des Königreichs an das Parlament zu machen hatten, zusammengefaßt und man kann sich daher auf die Genauigkeit desselben verlassen. Wir geben aus den Bemerkungen, welche Herr Quincy vor dem Stadtrath der Stadt Boston über diese Angaben machte, die folgenden Auszüge:

„Die folgenden Schätzungen des englischen Handelsbureaus sind auf die Voraussetzung basirt, daß die gewöhnlichen laufenden Ausgaben des Geschäfts bezahlt sind, daß die Eisenbahn in der gehörigen Ordnung, was Reparaturen und Erneuerung der Schienen anbetrifft, gehalten worden ist, sowie auch, daß das Material, die Wägen, Locomotiven, Güterwägen u. s. w. in guter Ordnung gehalten und, wo es nöthig war, durch neue ersetzt worden sind. Alle diese Ausgaben sind für die Kosten des Betriebs. Die durchschnittliche Auslage für einen Zug per Meile, wenn wir alle Eisenbahnen des Königreichs zusammennehmen, ist, dem Bericht des Handelsbureaus für 1863 zufolge, zwei Schillinge und sieben Pence (zweiundsechzig Cents) gewesen. Aber es ist nothwendig die verschiedenen Beträge, welche das Ganze ausmachen, einzeln zu betrachten und dies können wir thun, wenn wir die einzelnen Angaben der Compagnien, vom Handelsbureau wiederholt, in Betracht ziehen.

Es muß bemerkt werden, daß diese durchschnittliche Kostenauslage per Zug auf die Meile Güter, Steinkohlen und andere Mineralien einschließt, wo jeder Zug zwei bis dreihundert Tonnen aufnimmt und noch Passagiere.

Kosten eines Zuges im Durchschnitt auf die Meile:

	Schill.	Pence.	Cents.
Unterhaltung der Bahn und deren Einrichtung . . .	0	5½	11
Für die Locomotiv-Kraft	0	9	18
Reparaturen, Erneuerung der Wägen u. s. w. . . .	0	2½	5
Allgemeine Kosten des Verkehrs	0	9	18
Steuern und Abgaben 1½ Penny, Regierungssteuer 1 P.	0	2½	5
Entschädigungen für verlorne Güter und an Reisende. .	0	0½	1
Auslagen für Advokaten u. s. w.	0	0½	1
Verschiedene Betriebsunkosten außer den obigen . . .	0	2	4
	2	7	oder 63

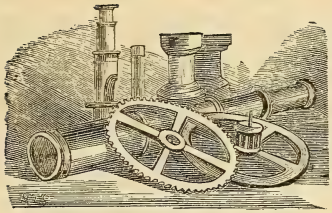
„Die drei ersten Beträge, welche einen Schilling, vier und dreiviertel Pence oder dreiunddreißig Cents ausmachen, sind direkte Kosten. Es sind die wirklichen Ausgaben, welche das Weiterbefördern eines jeden Zugs verursacht. Die übrigen Summen, von zusammen einem Schilling zwei und einviertel Penny oder neunundzwanzig Cents, begreifen die allgemeinen Unkosten des Geschäfts in sich, welche erwachsen, ob der Zug unterwegs ist oder nicht.

„Wir wollen nun voraussetzen, daß die Durchschnittspreise per Zug in England, auch auf unser Land anwendbar seien, — und diejenigen, welche den erwähnten Vorschlag verwerfen, müssen uns zeigen, welche Unterschiede obwalten, — damit wir sehen, was das Resultat sein würde.

Wir sehen hier, was die Erfahrung in England gelehrt hat. Die Präsidenten der Eisenbahngesellschaften Amerika's scheinen es ebenso schwierig zu finden, wie die englischen Verwalter, die Kosten per Tonne auf die Meile zu berechnen. Und von einem derselben haben wir selbst das Zugeständniß erhalten, daß sie die Auslagen nie vertheilen, ausgenommen in dem Bericht an die Legislatur. Da dieser willkührlich so gut als möglich zusammengestoppelt wird, so ist es klar, daß man von dieser Seite keine genügende Auskunft erwarten darf."

Wenn diese Thatsachen allgemein bekannt werden, so ist kein Zweifel, daß in den Vereinigten Staaten das Volk eine solche Einrichtung treffen wird, daß die Herrschaft über die Eisenbahn aus den unverantwortlichen Händen, deren Interesse nicht mit dem des Volks übereinstimmt, genommen werden wird und daß die Transportation auf solche Art organisirt wird, daß sie, wie Herr Quincy sich ausdrückt, *durch* das Volk und *für* das Volk verwaltet wird. Bei der billigeren Methode der Erbauung von engspurigen Eisenbahnen, von denen in einem andern Kapitel die Rede ist, würden sich die Unkosten sogar noch billiger als die oben angegebenen herausstellen.

Um innerhalb der Grenzen eines Artikels wie der gegenwärtige zu bleiben, ist es offenbar unmöglich, in alle historischen und industriellen Einzelheiten der Eisenbahn umständlich einzugehen. Der Zweck, welchen wir verfolgten, war daher, auf die Tendenz des Eisenbahnsystems in den Vereinigten Staaten aufmerksam zu machen und zugleich auch auf die Wichtigkeit solcher Maßregeln, die diese neue Kraft dem Volk im Allgemeinen dienstbar machen.



Rollmessing.

Die Bestandtheile des Messings. — Anwendung des Messings im Alterthum. — Metallurgie. — Das Blechwalzwerk. — Der Hauptsitz der Fabrikation von Messing in den Ver. Staaten. — Die Scovill Manufacturing Compagnie. — Ihre Geschichte und gegenwärtige Stellung. — Das Verfahren bei der Messingfabrikation. — Walzen. — Ausglühen. — Abfeilen. — Die neuen Verfahren der Scovill Manufacturing Compagnie zum Plattiren von Gold und Silber. — Von ihren Messingarbeiten.

Das Messing ist eine Mischung von Kupfer und Zink, und das Verhältniß ist gewöhnlich zwei Theile des erstern auf einen des letztern. Es ist in der Welt schon lange bekannt gewesen, und seiner Biegsamkeit, Zähigkeit, schönen Farbe und anderer guten Eigenschaften wegen, hat man es stets sehr geschätzt. Bei den Alten war sein Werth so groß als der des Silbers; sie wußten nicht daß es eine Mischung ist, sondern hielten es für ein reines Metall. Es wurde ihnen zuerst durch die etwas sonderbare Entdeckung einer Mine bekannt, welche sowohl Kupfererz und das unter dem Namen des lapis calaminaris bekannte Zinkerz enthielt. Als diese Erze geschmolzen wurden, fand man daß das Produkt nicht wie Kupfer aussah, sondern von gelber Farbe war, und es erhielt den Namen „gelbes Kupfer", den es noch jetzt bei den Franzosen hat.

Im Lauf der Zeit fand man, daß der Galmei die gelbe Farbe verursachte, und da man denselben an andern Orten fand, gebrauchte man ihn um Messing daraus zu machen, obgleich man nicht vermuthete, daß der Galmei selbst metallischer Natur war. Man hielt ihn einfach für einen Stein, der die wunderbare Eigenschaft besitze, das Kupfer in ein dem Gold ähnlich sehendes Metall zu verwandeln, und die Philosophen jener Zeit, die sich einbildeten, daß wenn sie nur den richtigen Stein errathen könnten, sie im Staude sein würden, Kupfer in wirkliches Gold zu verwandeln, strengten sich vergeblich an, den „Stein der Philosophen

zu finden, durch den sie die wunderbare Transformation bewerkstelligen könnten.

Wie Plinius berichtet, wurde Messing bald nach der Gründung Rom's benutzt, und die damit beschäftigten Arbeiter wurden durch Numa, den Nachfolger von Romulus, in eine Art von Zunft eingetheilt. Die frühesten Geschichtschreiber Rom's folgten jedoch keiner sichern Methode bei ihren historischen Studien, und verließen sich so sehr auf bloße Sagen, daß ihre Angaben, was Genauigkeit anbetrifft, für uns keinen großen Werth haben. Lucretius bemerkt, daß die Anwendung des Messings vor der des Eisens kam. Das Wort welches er gebraucht, und das wir durch Messing übersetzen, ist oes, und Messing ist ohne alle Frage richtiger, als Kupfer. Der Art, wie im Alterthum das Messing gemacht wurde, nach zu urtheilen, können wir kaum zweifeln, daß der Gebrauch dieses Mischmetalls ziemlich allgemein war ehe man das Verfahren kannte, Metalle von ihren Erzen auszuscheiden. Wenn man Messing machte, wiederholte man lange Zeit die ursprüngliche Entdeckung; man vermengte die Zinkerze mit dem Kupfer, das man im gediegenen Zustand fand, und wenn sie mittels Holzkohlen zusammen erhitzt wurden, absorbirte das Kupfer den Zink, ohne daß derselbe im reinen Zustand erschienen wäre.

Wir wissen daß die Aegypter, wie auch die Eingeborenen Peru's, eine Mischung von Kupfer und Zinn machten. Man hat Geräthe von ihnen entdeckt, welche diese Thatsache beweisen. Die Exemplare alter europäischer Geräthe, die aus Messing gemacht sind, das heißt, aus Kupfer mit Zinn vermischt, sollen vom Anfang der christlichen Zeitrechnung herdatiren.

Die Methode, Messing zu machen, dadurch daß man Kupfer mit Galmei zusammenschmolz, wurde bis zum Schluß des vorigen Jahrhunderts durch ganz Europa befolgt; da aber die Zinkerze von verschiedenem Gehalt waren, und die Wissenschaft der analytischen Chemie noch nicht ausgebildet war, so konnte man durch dieses Verfahren kein so günstiges Resultat erhalten, wie die jetzige Methode es erlaubt. Man war früher oft gezwungen, das Messing mehrmals wieder umzuschmelzen, und Galmei oder Kupfer hinzuzufügen, wie man es gerade für nöthig hielt, bis zuletzt die richtige Mischung getroffen wurde. Die moderne Wissenschaft hat dies alles verändert, denn der Messinggießer heutzutage vermengt seine Metalle mit wissenschaftlicher Genauigkeit, und produzirt beliebig jede verschiedene Art von Messing.

Eine der hauptsächlichsten Verbesserungen im Verfahren bei der Verarbeitung der Metalle in neuerer Zeit ist die Einführung der Schneid- und Walzwerke, und die Anwendung des Messings hat sich in Folge der leichteren und billigeren Art der Herstellung sehr bedeutend ver-

mehrt. Das frühere Verfahren der Bearbeitung der Metalle geschah fast ganz durch Händearbeit; man hämmerte das Metall aus den Barren zu den verlangten Formen, oder goß sie wenn sie geschmolzen waren, und vollendete sie mit der Hand. Walz- und Schneidewerke werden in einem Werk, welches John Houghton im Jahr 1697, unter dem Titel „Husbandry and Trade Improved" herausgab, angeführt; der Verfasser beschreibt in diesem Buch einige der neuen Verfahrungsarten, welche zu seiner Zeit in der Verarbeitung des Eisens eingeführt wurden, und erwähnt der Schneid- und Walzwerke als einer neuen Erfindung; zu Middleboro', im Staat Massachusetts, wo schon frühzeitig Eisenwerke angelegt wurden, um das Sumpferz, das man in der Gegend sammelte zu verarbeiten, wurde das erste Walz- und Schneidwerk in Neu-England, und wahrscheinlich auch in den Ver. Staaten, etablirt; doch läßt sich die genaue Zeit der Errichtung dieser Werke nicht angeben.

Im Jahr 1750 wurde dem englischen Parlament ein Bericht eingereicht, über den Zustand des Eisengeschäfts und der Fabrikation von Eisen in Amerika. Aus diesem Bericht ging hervor, daß zu der Zeit zwei Walz- und Schneidwerke in Middleboro' waren, eines in Hanover, und noch ein anderes in Milton; diese drei Orte waren in der Colonie Massachusetts. Diese Werke dienten hauptsächlich dazu, Nagelstangen, aus denen Bolzen und Nägel gemacht wurden, auszuwalzen. Auf diesen Bericht hin, wurde eine Parlamentsakte erlassen, durch welche die Einfuhr von Roheisen und von Eisen in Stangen von Amerika aus in England ermuthigt werden solle, während zugleich die Errichtung von Walz- und Schneidewerken, von Anstalten zum Plattiren, und von Stahlöfen, in Amerika verboten wurde. Dies war eines der Beispiele der unwissenden Politik des Mutterlandes, welche die Entwicklung der Colonie zu hintertreiben suchte, und wodurch zuletzt Amerika gezwungen wurde, sich von seinem „Mutterlande" loszusagen. Wie es bei solchen thörichten Verordnungen gewöhnlich der Fall ist, brachten sie gerade das Gegentheil von dem was sie bezweckten hervor, und als die Revolution ausbrach, wurden Schneid- und Walzwerke in den Colonien überall eingeführt. Heutzutage können die Blechwalzwerke der Ver. Staaten denjenigen irgend eines andern Landes an die Seite gestellt werden.

Die Stadt Waterbury, im Staat Connecticut, ist der Hauptsitz der Messingfabrikation in den Ver. Staaten, und tausende von Händen, sowie ein Capital von mehreren Millionen, sind hier durch dieses Geschäft in Anspruch genommen. Das erste Messingrollen wurde um das Jahr 1802 zu Waterbury durch die Firma Abel, Porter u. Comp. angefangen; sie verfertigten vergoldete Knöpfe, und rollten das Messing zu ihrem eigenen Gebrauch. Ihre Messingbarren ließen sie theilweise in einem

Eisenwalzwerk zu Bradleyville, bei Litchfield, auswalzen, und sie vollendeten die Arbeit selbst auf Walzen, die nur zwei Zoll breit waren und durch Pferdekraft getrieben wurden. Im Jahr 1806 verkaufte diese Firma ihr Geschäft an Frederik Leavenworth, David Hayden und J. M. L. Scovill; und diese führten ihr Geschäft unter der Firma Leavenworth, Hayden u. Scovill fort bis zum Jahr 1827, wo die beiden ersteren ihren Geschäftsantheil an William H. Scovill verkauften, und der Name der Firma wurde jetzt J. M. L. und W. H. Scovill. Bald darauf verbrannte die Fabrik, wurde jedoch bald wieder aufgebaut, und das Geschäft dauerte unter demselben Namen bis zum Jahr 1850 fort. Zu dieser Zeit bildeten die Herren Scovill mit mehreren Andern eine Aktiengesellschaft, unter dem Namen der „Scovill Manufacturing Compagnie", mit einem Capital von dreimalhunderttausend Dollars, welches seitdem bedeutend erhöht worden ist.

Dieses Geschäft hat seit seinem Entstehen fortwährend zugenommen, und viele neue Zweige der Fabrikation sind hinzugefügt worden. Außer dem Messingblech und Neusilber aller Sorten, macht die Fabrik auch vergoldete und übersponnene Knöpfe, messingene Thürangeln, Lampen, Fingerhüte und eine Menge anderer kleiner Artikel aus Messing. Auch verfertigt diese Compagnie Metallblech, das mit Gold, Silber oder Platina plattirt, und bei der Fabrikation von Kutschenlampen, Kutschen- und Pferdegeschirrbesätzen u. s. w. häufig verwendet wird.

Ihre Fabrik in Waterbury ist sehr groß; die Gebäude erstrecken sich in einer einzigen Linie beinahe tausend Fuß weit, und sind alle aus Backsteinen solid gebaut. Die Fabrik hat eine große Wasserkraft mit einem Fall von sechsunddreißig Fuß, wodurch ein großes oberschlächtiches Rad und zwei Turbinenräder getrieben werden. Außerdem hat sie noch eine Dampfmaschine von hundert Pferdekraft.

Außer den Werken in Waterbury hat die Compagnie auch eine große Fabrik in New Haven, in welcher Messinguhren, Kästchen zu Photographien und Besätze gemacht werden, und eine andere Fabrik in New York, in welcher Cameras und andere photographische Apparate angefertigt werden. Sie hat eine Waarenniederlage in der Federal-Straße, zu Boston, und in der Beekman-Straße in New York, wo die Artikel ihrer eigenen Fabrikation verkauft werden. An letzterem Platze wird auch ein Handel in Materialien für Photographen getrieben, von denen die Compagnie viele selbst verfertigt, obgleich die Metallplatten, welche früher so allgemein gebraucht wurden, jetzt durch andere Substanzen verdrängt worden sind.

In allen den verschiedenen Abtheilungen sind Männer angestellt, die lebenslange Erfahrung in dem Geschäft gesammelt haben, wovon einzelne

WORKS OF THE SCOVILL MANUFACTURING COMPANY, WATERBURY, CONN.

in dieses Geschäft vor dreißig oder vierzig Jahren als Knaben eintraten; und bei einem so schwierigen Geschäft wie die Fabrikation von Messing, ist dies von großer Wichtigkeit.

Das Verfahren bei der Fabrikation läßt sich ungefähr wie folgt beschreiben: Nachdem die Metalle im gehörigen Verhältniß ausgewogen worden sind, werden sie in Schmelztiegeln, die hundert Pfund und darüber halten können, im Ofen geschmolzen. Das flüssige Metall wird dann in gußeiserne Formen gegossen, die aus Eisen der besten Qualität gemacht sind, und auf diese Art bilden sich die Messingbarren. Für manche Güsse werden die Formen mit dem besten Wallrathöl bestrichen. Wenn ein Schmelztiegel richtig behandelt wird, so kann er dreißig oder vierzig Schmelzungen von Messing aushalten; zum Neusilber dauert derselbe lange genug, um zwanzig bis dreißig Güsse zu machen. Diese letzteren Schmelztiegel sind aus Wasserblei gemacht. Man nimmt die allerbesten Lehigh Kohlen um Messing zu schmelzen, da keine andere Art Kohlen eben so tauglich ist. Die Barren sind von sechs bis zu vierzehn Zoll breit, und von einem bis zu fünf Fuß lang. Gewöhnlich haben sie einen Zoll in der Dicke, und ihr Gewicht ist ungefähr ein Pfund auf drei Cubikzoll.

Die Gießer der Scovill Manufacturing Compagnie haben ihr Geschäft schon seit fünfundzwanzig bis dreißig Jahren betrieben, und die Geschicklichkeit welche bei dieser Arbeit erfordert wird, sichert einem guten Gießer lebenslängliche Beschäftigung. Geschicklichkeit und Energie sind einem guten Gießer schlechterdings nöthig. Ein gewisser Grad der Hitze, der durch das Auge erkannt wird, aber nicht mit dem Thermometer gemessen werden kann, zeigt dem erfahrenen Gießer an, wann das Metall zum Guß bereit ist. Der Lohn eines solchen ist von hundert bis zweihundert Dollars per Monat.

Diese Platten oder Barren müssen, nachdem sie gegossen worden, beschnitten werden, das heißt, die unebenen Theile welche beim Gießen an der Mündung der Form entstehen, werden mittels ungeheurer Scheeren von mehreren Tonnen Gewicht abgeschnitten.

Die Barren kommen hierauf unter die Walzen aus hartgegossenem Eisen, die zwanzig Zoll im Durchmesser haben und drei Fuß lang sind, und durch diese Walzen werden sie nach und nach zu der verlangten Dicke ausgerollt. Das Messing wird stets kalt gewalzt, und kann durch einmaliges Rollen nur wenig dünner gemacht werden. Nachdem es einmal durch die Walzen gegangen ist, wird es hart und spröde, und ehe es sich weiter verdünnen läßt, muß es ausgeglüht werden. Das Ausglühen geschieht in Oefen, welche Muffelöfen genannt werden, die Form von Backöfen haben und dreißig Fuß lang und 15 Fuß breit sind. Jedesmal

nach dem Ausglühen muß das Metall von dem Rauch und Oxyd die durch das Feuer entstanden, gesäubert werden, und dies geschieht indem man es einige Zeit lang in ein Bad von Schwefelsäure bringt.

Zu verschiedenen Malen während des Walzens, wird die Oberfläche des Metalls mittels Schabeisen sorgfältig abgekratzt, um allen Schmutz zu entfernen und um etwaige Sprünge ans Licht zu bringen. Wenn man Sprünge entdeckt, die zu tief eindringen, als daß sie durch die Kratzeisen entfernt werden könnten, so wird die Barre Metall zurückgesetzt, und muß nochmals gegossen werden. Die Härtung des Messings hängt hauptsächlich von der Art des Walzens ab; die Farbe dagegen, die Biegsamkeit und andere Eigenschaften von dem Verhältniß der Bestandtheile. Blei, Zinn und Antimon, werden manchmal in kleinen Quantitäten beigemischt, um Messing hervorzubringen, das sich zu besonderen Zwecken eignet. Eine Maschine welche ein Messer oder Kratzeisen, durch eine Kammbewegung treibt, dient zum Abschaben. Die Platte wird auf eine bewegliche Unterlage, die vom Arbeiter dirigirt werden kann, gelegt, und hier durch das Messer bearbeitet. Dies ist eine neue Erfindung zu diesem Theil der Arbeit.

Das Walzen beeinflußt die „Härtung" der Platte bis zu dem Punkt, wo es anfängt, die einzelnen Theilchen aus ihrer Lage zu bringen, das heißt, sie auszudehnen. Je mehr das Messing gewalzt wird, desto härter wird es. Der Aufseher, welcher das Walzen besorgt, muß die Zusammensetzung des Metalls kennen, und muß wissen welche Härtung zu gewissen Arbeiten erforderlich ist, es ist daher lange Erfahrung zu diesem Geschäft nöthig. Die Walzen in dieser Fabrik dauern eine ganze Lebenszeit, einige davon haben schon fünfundzwanzig Jahre und darüber gedient.

Die Asche und sonstige Ueberbleibsel des Feuers kommen in schweres Quetschwerk und werden zu Pulver zerdrückt. Die gröberen Theile von Metall werden durch ein Sieb abgesondert und durch Waschen in einem Trog mit einem Strom laufenden Wassers. Die feineren Theile werden durch andere Verfahren abgeschieden. Metall im Werth von mehreren tausend Dollars wird auf diese Art jährlich gerettet, das früher weggeworfen wurde. Die von den Barren abgeschabten Theilchen und die Abfälle vom Blech, von dem man Stücke ausgeschnitten hat, werden, ehe sie wieder geschmolzen werden, unter einer hydraulischen Presse zusammengepreßt, wodurch ein fester Klumpen hervorgebracht wird, der die Oxydirung beim Schmelzen verhindert. Die größte Sorgfalt ist beim Vermischen, beim Ausglühen und Walzen erforderlich, um den Anforderungen zu entsprechen, welche bei verschiedener Arbeit an das Messing gestellt werden.

Das Neusilber, welches eine Mischung von Kupfer, Zink und Nickel ist, wird auf die gleiche Art wie das Messingblech gegossen und gewalzt; aber es ist ein schwieriger zu bearbeitendes Metall, und erfordert daher noch größere Sorgfalt und Geschicklichkeit. Wenn die Platte Messing oder Neusilber aus dem Schwefelsäure-Bad kömmt, ist sie natürlich naß, und muß abgetrocknet werden. Früher geschah dies mit der Hand, aber jetzt läßt man die Platte durch Sägemehl, unter und über Walzen, die mit weichem Tuch bedeckt sind, hindurchgehen. Dadurch wird sie vollkommen trocken, während die Maschine die Arbeit von ungefähr zwanzig Mann verrichtet. Wenn man Platten von gewisser Breite zu machen wünscht, so wird das Blech, wenn es von der gehörigen Dicke ist, in die verlangte Größe zersägt. Beim Walzen ist fortwährend Wallfischthran und Schmalz zum Einreiben nöthig.

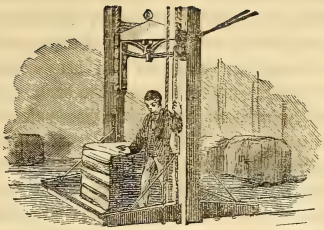
Neben der Fabrikation von Messing, befaßt sich die Scovill Manufactur-Compagnie auch mit der Anfertigung von Metallblech, das mit Silber, Gold und Platina plattirt ist. Das Verfahren dabei ist demjenigen, welches wir bei der Verarbeitung von Messing beschrieben haben, ziemlich ähnlich. Die Barren werden unter Stahl- und gußeisernen Walzen ausgewalzt, nachdem sie zuerst plattirt wurden. Das Silber wird auf das Kupfer gelegt, und kalt darauf gepreßt. Das Verfahren beim Plattiren ist die Erfindung des Herrn Eugene Martin aus Paris, der in der Fabrik der Scovill-Compagnie schon seit zwölf Jahren angestellt ist. Die Erfindung ist das Resultat fünfzehnjährigen Studiums und Experimentirens, seitens des Erfinders. Die Kupferplatte wird zuerst durch Abschaben glatt und glänzend gemacht, dann legt man die ausgeglühte Silberplatte, die sehr dünn ist, darauf, und durch einen chemischen Prozeß, der Geheimniß des Erfinders ist, werden beide Theile mit einander verbunden. Darauf werden die beiden Platten unter Walzen zu der gehörigen Dünnheit ausgestreckt. Dieses Verfahren macht es nicht nöthig, daß das Metall erhitzt werde, sondern man behandelt es kalt.

Herr Martin hat auch ein Verfahren erfunden, um Weißmetall zu plattiren, welches zu Schraubenköpfen und ähnlichen Zwecken benützt wird, und seinen Glanz nie verliert. Auch bei diesem Verfahren wird das Metall kalt bearbeitet. Durch dasselbe Verfahren ist Herr Martin auch in den Stand gesetzt, Metallplatten von zwei Fuß im Geviert zu plattiren, was bei den gewöhnlichen Verfahrungsweisen unmöglich ist. Wenn zum Beispiel Silber zum Plattiren von Kupfer genommen wird, ist es nicht räthlich, eine Kupferbarre von mehr als zwei und einem viertel Zoll Breite zu haben, wegen der Schwierigkeit, die Löthung über eine breitere Fläche auszubreiten, denn man läuft Gefahr, daß, wenn das

Loth nicht gleichmäßig über die Barren ausgebreitet ist, die Platte beim Walzen Blasen bekömmt. Durch das von Herrn Martin erfundene Verfahren wird Messing plattirt, ein Resultat, das durch keine andere Methode zu erreichen ist, da das Messing das Erhitzen und Walzen nicht aushalten könnte, sondern Sprünge bekommen würde.

In dieser Fabrik werden auch einzelne Theile zu Lampen gemacht, und die Marken, welche die Eisenbahnbeamten an die Koffer der Passagiere hängen. Auch Röhren für Gasbrenner werden hier verfertigt. Nach einmaligem Stempeln oder Strecken, müssen die aus Messing gemachten Artikel ausgeglüht werden, ehe sie nochmals derselben Behandlung unterworfen werden. Fingerhüte werden mittels Stempel aus flachen Stücken Metall ausgestreckt, und die Operation wird viermal wiederholt, ehe sie die rechte Form haben. Bei der Fabrikation der Theile von Lampen, die aus Messing gemacht werden, müssen sechs verschieden gehärtete Arten dieses Metalls angewendet werden. Die Fingerhüte werden auf Spindeln polirt, die sich vierzehntausend Mal in der Minute umdrehen. Die Gelenke der messingnen Thürangeln werden durch eine neue patentirte Maschine gedreht, die sehr sinnreich konstruirt ist.

Die Geschichte des Messinggeschäfts in Waterbury macht dem Unternehmungsgeist und der Thatkraft des Volks Neu-England's ebenso viel Ehre als irgend ein anderer Fabrikationszweig Amerika's. Viele noch jetzt lebende Personen können sich der Zeit erinnern, wo das kleine Dörfchen Waterbury seiner Armuth wegen verschrien war. Jetzt ist es die fünfte Stadt im Staate. Diesen Wechsel hat der Ort nicht etwa natürlichen Vortheilen zu verdanken, sondern einzig der Thatkraft und dem Unternehmungsgeist einiger kühner Männer, die mit geringen Mitteln das Geschäft anfingen, welches ihnen und dem Lande noch neu war, und die es durch ihren Verstand und ihre Thätigkeit in Flor brachten. Hervorragend unter diesen stehen jedenfalls die Herren J. M. und W. H. Scovill da, die Gründer der Scovill Manufacturing-Compagnie.



Hebemaschinen.

Grad der Civilisation verglichen. — Das Bedürfniß des modernen Handels von Maschinen zum Aufhissen. — Die ältesten derartigen Maschinen. — Geschicklichkeit der Alten im Bauen der Maschinen. — Die Maschinisten des Mittelalters. — Die Träger in London. — Verbesserungen an dem Apparat zum Aufheben. — Ein Axiom in der Mechanik. — Die besonderen Bedingungen bei solchen Maschinen. — Die Maschinen welche von Otis Brothers u. Comp. fabrizirt werden. — Art ihrer Construktion. — Sicherheit derselben. — Eine Beschreibung derselben. — Elevators für Passagiere. — Wo Muster zu sehen sind.

In der modernen Welt findet man die Probe, durch welche die Civilisation verschiedener Gesellschaften verglichen werden kann, am besten in den Hülfsmitteln welche angewandt werden, um statt der Muskelkraft, welche zu einer gewissen Arbeit nöthig ist, andere Methoden anzuwenden, welche sich die Kräfte der Natur zu Nutzen machen. Bei der so sehr vergrößerten Thätigkeit unseres modernen commerciellen Lebens, ist das Hin- und Herbewegen, welches zur Vertheilung der Produkte der Industrie nöthig ist, ein Gegenstand von der höchsten Wichtigkeit geworden. Wenn wir nur einen Augenblick an die ungeheuren Quantitäten von Mehl, Getreide, Baumwolle, Zucker, und noch vieler andern Artikel denken, welche alle Jahr aufgespeichert werden müssen, um bis zur nächsten Ernte Vorrath zu haben, so leuchtet es sogleich ein, wie höchst wichtig für uns die Sicherheit und Wirksamkeit der zu jenem Zweck angewendeten Maschinerie ist. Auch werden in unsern Städten die Häuser jetzt höher gebaut, als es vor fünfzig Jahren der Fall war, und in unsern Hotels und großen öffentlichen Gebäuden, die fünf und sechs Stockwerke hoch sind, ist der Elevator eine Nothwendigkeit geworden.

Die Maschinerie, welche die Menschen in den ältesten Zeiten benutzten, um schwere Gegenstände in die Höhe zu ziehen, war ohne alle Frage eine einfache Rolle, ein Strick, der über eine runde Stange ging, oder eine

ähnliche natürliche Vorrichtung. Die Alten erlangten jedoch eine bedeutende Geschicklichkeit, in der Construktion ihrer Maschinen zum Aufheben schwerer Lasten, wie z. B. der mächtigen Steine, welche sie bei ihren Bauten benützten, und die sie häufig zu sehr beträchtlicher Höhe emporzogen. Auch in Europa wurde zur Zeit wo die Wissenschaften wieder aufwachten, große Aufmerksamkeit auf die Construktion von Maschinen, mittels deren man große Gewichte bewegen konnte, verwendet, und man brachte es dahin, ganze Gebäude aufzuheben und weiter zu bewegen. Da Vinci, Michael Angelo, Bramante und andere Künstler und Architekten, gelangten einestheils zu ihrer Berühmtheit durch ihre Geschicklichkeit als praktische Maschinisten, und als Erfinder von Maschinen, die solche Arbeiten verrichten konnten.

Aber die Maschinen waren nicht von der Art wie wir sie heutzutage eingeführt haben, um schwere Lasten in die Höhe zu ziehen, und sie waren auch nicht denselben Zwecken gewidmet. Die bewegende Kraft, welche bei ihnen angewandt wurde, war hauptsächlich die Körperkraft der Arbeiter, und die Maschinerie trug keineswegs dazu bei, die Aufgabe des Hin- und Herbewegens schwerer Lasten leichter zu machen. In der Anwendung von Maschinerie um so viel als möglich die Leibeskraft zu umgehen, stehen die Vereinigten Staaten in der vordersten Reihe. In den Geschäftsstraßen London's kann der Reisende täglich die Träger beobachten, welche auf dem Rücken Fässer Mehl und andere Gegenstände von einem Ort zum andern tragen. Dieselbe sind mit einer Art von riesenhaftem Kragen versehen, dessen Vordertheil an der Stirne anliegt, während das andere Ende auf dem Rücken zu liegen kommt, und wenn der Träger sich vorwärts beugt, einen Behälter bildet, der das Faß aufnimmt; man kann täglich ganze Reihen dieser Lastträger sehen, welche Ladungen von Waaren in die oberen Räume der ungeheuern Waarenhäuser tragen. Solche Arbeit ist in den Städten der Vereinigten Staaten nie zu sehen. Menschliche Wesen sind hier zu hoch geschätzt, als daß man bloße Maschinen aus ihnen machen würde, und ein Amerikaner sinnt ungesäumt darüber nach, einen Mechanismus zu erfinden, der ihn der Mühe überhebt, seinen Rücken anzustrengen.

Mit der Erfindung der Maschinerie welche das Emporziehen besorgt, ist derselbe Lauf der Verbesserung eingehalten worden, welchen wir bei der Betrachtung verschiedener Zweige der Industrie von denen dieses Werk handelt, als nöthig befunden haben um zur Vollkommenheit zu gelangen. Es war nothwendig, Experimente zu machen, damit man genügende Kenntnisse erhielt, um zu einer wissenschaftlichen Auffassung dessen, was eine vollkommne Maschinerie leisten soll, zu gelangen.

Die erste Bedingung war offenbar, daß die Maschinerie *sicher* sein

sollte. Ein Axiom in der praktischen Mechanik lehrt uns, daß jede Maschine mit der Zeit abgenützt wird. Die Gesetze selbst welche ihre Tüchtigkeit bedingen, verlangen dies. Die gewöhnlichen Operationen, durch welche der Maschine Kraft verliehen und von ihr ausgeübt wird, müssen im Lauf der Zeit ein stufenweises Schwächerwerden herbeiführen. Obgleich wir dies im Anfang nicht gewahr werden, so ist es doch logisch gewiß, daß es so sein muß. Bei einer Hebemaschine, welche mit Stricken versehen ist, muß natürlich nach jedesmaliger Benutzung die Stärke derselben etwas abgenommen haben, und die Zeit muß etwas näher gerückt sein, wo die schwächste Stelle am Strick, welche jedoch den ganzen Strick ausmacht, nachgibt, und ein Unglück verursacht, wobei Diejenigen, welche den Apparat gebrauchen, das Leben verlieren können.

Noch könnte dieser Zeitpunkt, welcher früher oder später eintreten muß, dadurch daß wir die Stricke größer machen, oder ihre Zahl verdoppeln, mehr als auf unbestimmte Zeit hinausgeschoben werden. Die Bedingungen selbst, unter denen diese Art von Maschinerie ihre Arbeit verrichtet, müssen dazu beitragen, den Augenblick wo die unvermeidliche Auflösung der Theile stattfindet, für uns gefährlicher zu machen, als es bei kaum irgend einer andern mechanischen Combination der Fall ist. Eine Maschine, welche zur Verrichtung irgend einer bestimmten Arbeit gebraucht wird, bricht, und ist dann unfähig diese Arbeit zu vollbringen. Das Resultat in diesem Falle ist jedoch nur, daß das Werk unvollendet bleibt. Aus einem solchen Zufall mögen sehr viele Unannehmlichkeiten entspringen, und Zeit und Geld können dadurch verloren gehen, unter besondern Umständen kann großer Schaden angerichtet werden, und sogar Menschenleben können möglicherweise dabei eingebüßt werden, aber es ist immerhin nicht so gefährlich wie bei den Hebemaschinen, wenn der Apparat zerreißt, wodurch plötzlich ganz neue Umstände eintreten, welche großen Schaden, und wahrscheinlich Verlust an Menschenleben nach sich ziehen. Die Arbeit der Hebemaschine überwindet die Schwere, und sobald die Maschine ihre Kraft verliert, macht die Schwere augenblicklich ihre Rechte geltend und die Last fällt mit rasch zunehmender Schnelligkeit wieder zur Erde, reißt alles mit sich fort, und verursacht oft den größten Schaden und Verlust an Leben.

Um daher einen Hebeapparat zu konstruiren, der sicher sein soll, mußte eine ganz neue Methode befolgt werden, bei welcher man sich, um Unglücksfälle zu verhüten, nicht auf irgend einen Theil der Maschinerie verließ, sondern auf ganz unabhängige Vorrichtungen, welche in Thätigkeit treten, wenn ein besonderer Zufall eintritt, und die verhüten, daß es ein großes Unglück gibt. Durch eine solche rein wissenschaftliche Auffassung und Entwicklung der nöthigen Verbesserungen an Hebemaschinen

ist den Zufällen, die aus der Auflösung der Arbeitstheile entspringen, vorgebeugt worden, und der Apparat ist so absolut sicher, als es möglich ist ihn zu machen. Diese wissenschaftliche Auffassung wurde entwickelt, und bildet das charakteristische Merkmal des Apparates, welchen die Herren Otis Brothers und Compagnie verfertigen.

Bei den Hebemaschinen, welche sie zum Gebrauch in Fabriken, in Hotels, oder zu andern Zwecken fabriziren, braucht man sich nicht auf die arbeitenden Theile der Maschinerie zu verlassen, um vor Unglücksfällen sicher zu sein, sondern man verläßt sich auf die besonders angebrachten Sicherheitsvorrichtungen, die nur zu diesem Zweck da sind, und da sie nur in Anwendung kommen, wenn die Nothwendigkeit sie verlangt, so können sie nicht abgenützt werden, und sich auflösen, wie es bei den arbeitenden Theilen von Maschinen, die fortwährend benützt werden, der Fall ist. Sie sind daher stets bereit, die Rolle die ihnen angewiesen ist, wenn immer die Gelegenheit sich darbietet, zu übernehmen.

Die Maschinen welche die Herren Otis Brothers u. Comp. jetzt fabriziren, sind durch längeres Studium, sowie durch Experimente, die ganz besonders die Verbesserung der Hebemaschinen bezweckten, zum höchsten Grad der Vollkommenheit gebracht worden, sowohl was ihre Tüchtigkeit als Sicherheit anbetrifft. Die Thatsache, daß ungefähr zweitausend dieser Maschinen jetzt im Gebrauch sind, und daß sie ihre Tüchtigkeit bewährt haben, und die Nachfrage nach denselben immer größer wird, beweist zur Genüge, daß die Fabrikanten Recht haben, wenn sie für ihre Maschine eine Ueberlegenheit in Anspruch nehmen, welche der absoluten Vollkommenheit sehr nahe kommt.

Die Gewichte welche in die Höhe gehoben werden, fallen nicht hinunter, wenn auch der Strick brechen sollte, und würden auch nicht schnell rückwärts gehen, wenn die Maschinerie aus der Ordnung gerathen sollte, und die Maschinerie geräth nicht aus der Ordnung, wenn man sie gebrauchen will. Die lange Erfahrung welche die Fabrikanten als solche gehabt haben, hat gezeigt, daß im Durchschnitt weniger als eine Maschine von zehn, die sie gemacht haben, der Reparatur bedarf, so lange sie nicht fünf Jahre gebraucht worden ist; und die allgemeine Regel ist, daß dieselben zehn Jahre lang benutzt werden können, ehe es nöthig wird, sie zu untersuchen und zu repariren. Es ist die große Sorgfalt beim Anfertigen, welche ein so günstiges Resultat hervorbringt. Alles Material, welches zu diesen Maschinen genommen wird, wird von dem besten sorgfältig ausgewählt, und die Arbeit ist die allerbeste, so daß die einzelnen Theile vollkommen miteinander übereinstimmen. Dieses Resultat wird um so leichter erlangt, da die Fabrik der Herren Otis Brothers u. Comp. so organisirt ist, daß die Maschinerie zu jedem einzelnen Gebrauch bei den Hebemaschinen

für sich allein konstruirt wird, worauf sie probirt wird, ehe man sie für vollkommen anerkennt. Auf diese Art wird jeder Theil der Arbeit sorgfältig überwacht, und man genießt dabei noch den besondern Vortheil, daß, wenn Reparaturen nöthig sind, der verlangte Theil sogleich ohne Zeitverlust geliefert werden kann, und die Maschinen können als frei von allen Unvollkommenheiten, sowohl hinsichtlich des Materials als der Arbeit garantirt werden.

Bei der Construktion dieser Hebemaschinen ist Sicherheit vor allem andern in Betracht gezogen worden; und dies ist auch ganz besonders nöthig, bei den „Elevators", welche dazu dienen, in den großen Hotels, in Fabriken und öffentlichen Gebäuden Personen in die obern Stockwerke zu befördern. Der Behälter, das Hebe-Triebwerk, und die Maschinen welche die bewegende Kraft liefern, sind alle als Bestandtheile der Maschine betrachtet worden, und dadurch hat man größere Sicherheit, Leichtigkeit, und Billigkeit bei der Fabrikation sowohl als beim Gebrauch erreicht. Die Dampfmaschinen sind mit doppelten Cylindern versehen, und ihre Bewegung kann umgekehrt werden. Beide Cylinder sind mit einem einzigen Schaft verbunden, mit Kurbeln, die unter rechten Winkeln angebracht sind. Der Dampf kömmt aus den Cylindern durch ein einziges Ventil, welches so eingerichtet ist, daß der Zufluß durch eine einfache Bewegung abgeschnitten oder umgekehrt werden kann. Dieselbe Bewegung welche den Dampf abschließt, schließt auch die Ablaßöffnung, so daß die weitere Bewegung der Maschine unmöglich wird. Der Behälter, in welchem Personen befördert werden, ist daher ganz in der Gewalt des Maschinisten, sowohl während der Fahrt aufwärts als abwärts, so lange nämlich das Triebwerk in Ordnung ist. Durch eine besondere Vorrichtung an dem Ventil, welches die rückgängige Bewegung vermittelt, wird eine zu große Schnelligkeit beim Herabgehen des Behälters verhindert.

Das Bremswerk ist so eingerichtet, daß es seine Wirkung ausübt, oder passiv bleibt, je nachdem die Maschine im Gehen begriffen ist oder still steht, so daß es nicht wirkt, wenn der Behälter in Bewegung ist, sondern ihn unbeweglich hält wenn es erfordert wird. Die Dampfmaschinen geben dem Behälter eine Bewegung, die von fünfzig bis zu zweihundert Fuß in der Minute zunehmen kann, der Maschinist ist jedoch fortwährend vollkommen Herr über die Schnelligkeit mit der er den Behälter ab- oder aufwärts gehen lassen will. Die Kraft der Maschine wird mittels eines Gürtels, dem Gehwerk mitgetheilt, so daß der gewöhnliche Lärm und das Knarren, bei jedem schnellgehenden Triebwerk vermieden wird. Eine besondere Einrichtung ist auch die „Stop motion", welche bei diesem Mechanismus eingeführt worden ist, und wodurch, wenn die sich umwendende Trommel die Zahl der Umdrehungen gemacht hat, welche nöthig sind,

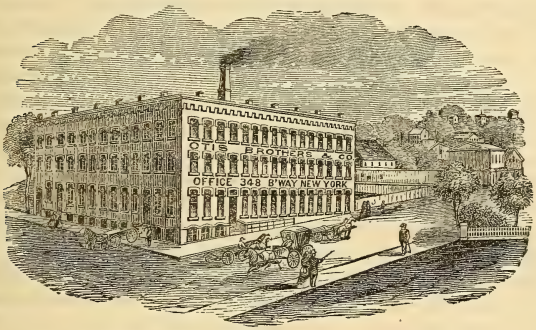
damit der Behälter im obersten Stockwerk anlange, der Dampf automatisch abgeschlossen wird, und es unmöglich ist, die Maschine in irgend einer andern Richtung als rückwärts gehen zu machen. Diese Verbesserung verhindert den Krach, der möglicherweise jeden Augenblick kommen kann, wenn der Handstrick abreißen sollte, bei Hebemaschinen, die mit einer solchen automatischen Vorrichtung nicht versehen sind.

Das Gehwerk des Behälters besteht aus Rädern, die mit elastischem Gummi belegt sind, und in geglätteten eisernen Geleisen laufen, wodurch alles Knarren und Rasseln vermieden wird. Die Vorrichtungen zur Sicherheit des Behälters im Fall der Strick zerreißen sollte, in Folge der unvermeidlichen langsamen Auflösung durch den fortwährenden Gebrauch sind verschiedenartig, und stets doppelt, die Duplikate auch gänzlich unabhängig von den andern, und jede einzelne Vorrichtung für sich allein fähig, das ganze Gewicht des Behälters mit seiner Ladung zu tragen. Die erste dieser Sicherheitsvorrichtungen besteht aus schweren eisernen Sperrhaken, mit starken Stahlfedern, und noch anderen mechanischen Vorrichtungen versehen, welche die Sperrhaken gegen die Sperrklinken andrücken, im Fall der Strick, welcher den Behälter hinaufzieht, abreißen sollte. Die Sicherheitssperrklinken sind von Eisen, sehr schwer, und von der stärksten Form. Sie fangen am Boden an, und reichen bis zum höchsten Punkt, zu welchem der Behälter sich erhebt. In Gemeinschaft mit den Sperrhaken haben sie eine eigenthümliche Conformation, welche das vollkommene Ineinanderschließen beider sichert, sobald die Spitzen sich im Geringsten berühren, und welche ihr Auseinandergehen unmöglich macht, ausgenommen wenn der Strick, welcher den Behälter zieht, und vollkommen in Ordnung sein muß, darauf wirkt; sollte jedoch der Strick zerreißen, so kann der Behälter nicht tiefer fallen, als die kleine Entfernung von einem Zahn der Sperrklinken zum andern, welche nicht über drei Zoll ausmacht.

Die Sicherheitstrommel ist eine andere Einrichtung, welche Unglücksfälle verhütet, die entstehen könnten, wenn die Maschinerie aus der Ordnung gerathen ist oder wenn irgend ein Hinderniß im Wege sein sollte, wodurch die Stricke von der Haupttrommel der Maschine abgewunden werden könnten, während der Behälter zeitweilig in größerer oder kleinerer Entfernung vom Boden festsitzen bleiben würde. Auch ist sie ein vollkommenes Schutzmittel gegen zu schnelles Herabgleiten des Behälters, im Fall der Gürtel oder irgend ein Theil des Triebwerks, das mit der Dampfmaschine verbunden ist, nachgeben sollte, oder wenn durch die Nachlässigkeit des Maschinisten die Bewegung eine zu schnelle sein sollte. Die Sicherheitstrommel nimmt die Stelle der gewöhnlichen Scheibenräder ein, und dient als ein Mittel, das die Bewegung von der Dampfmaschine dem

Behälter mittheilt. Alle Stricke, welche die Dampfmaschine mit dem Behälter in Verbindung setzen, sind so angebracht, daß sie so auf diese Trommel wirken, daß, wenn irgend ein Theil aus der Ordnung geräth, oder wenn die Bewegung eine andere sein sollte, als die welche zur regelmäßigen Arbeit der Maschine gehört, sogleich zwei mächtige Bremsen in Wirkung treten, und den ganzen Apparat aufhalten.

Die besondere Einrichtung, welche diese Wirkung hervorbringt, ist eine solche, daß sie kaum beschrieben werden könnte, ohne eine Reihe von erläuternden Abbildungen, und unser Raum ist zu beschränkt, als daß wir auf eine umständliche Beschreibung eingehen könnten. In der Praxis hat es sich erwiesen, daß, wenn einer oder mehrere der Stricke, welche die verschiedenen Theile des Apparats mit einander verbinden, abreißen, die Folge ist, daß der Behälter von den Sperrklinken fest und sicher eingeschlossen wird, durch das unverzügliche Wirken einer oder beider Sicherheitsvorrichtungen. Und zu gleicher Zeit wirkt eine oder wirken alle beide Bremsen auf die Sicherheitstrommel, und ein doppelter Widerstand hindert den Behälter am Fallen.



Fabrik von Hebemaschinen, Yonkers N. Y.

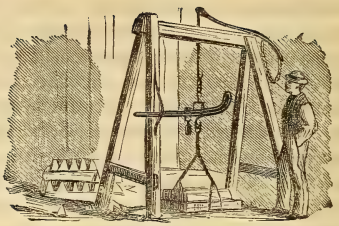
Die Stricke welche zur Construktion des Hebeapparats benützt werden, sind alle aus dem besten Stahl gemacht, und jedes einzelne Drahtseil ist im Stande, ein zehn mal größeres Gewicht zu tragen, als möglicherweise je nöthig sein wird. In der Fabrik der Herren Otis Brothers u. Comp. wird nicht nur die ganze Maschinerie ihres Apparats gemacht, sondern sie verfertigen auch die Behälter zu ihren „Elevators". Auch bei der Anfertigung dieser wird die größte Sorgfalt beobachtet, und Stärke, nebst

geschmackvoller Dekoration, sind charakteristische Eigenschaften ihrer „Elevators". Wenn man dieses moderne Bequemlichkeitsmittel an verschiedenen Plätzen wo dasselbe eingeführt worden ist, wie z. B. im St. Nicholas Hotel, und in dem großen Handlungshause von Lord u. Taylor, zu New York; im Congreß-Hall (-Hotel) zu Saratoga; im Galt Hause, zu Louisville; im Maxwell Hause zu Nashville; im St. Charles Hotel zu New Orleans und im Occidental Hotel zu San Francisco, sowie an vielen andern Orten, genauer untersuchen will, so kann man sich von der Güte der Maschinerie genugsam überzeugen, und man kann sich dann auch erklären, warum dieses Haus eine so große Reputation erlangt hat.

Das Fabrikgebäude der Herren Otis Brothers u. Comp., zu Yonkers, im Staat New York, — ein großes und zierliches Gebäude ganz aus Backsteinen erbaut — steht an der Ecke der Wells Avenue und der Atherton Str. und bietet eine Fronte von zweihundert Fuß Länge an beiden Seiten dar. Der erste und zweite Stock an der Wells Avenue, dienen zu Maschinenwerkstätten, im dritten Stock werden die Muster u. s. w. aufbewahrt, auch ist hier ein großer Wasserbehälter, von dem aus Schläuche nach allen Theilen der Fabrik gehen. An der Atherton Straße sind die Werkstätten der Tischler, und die Säle zum Anstreichen, Poliren, Firnissen, u. s. w. Im hintern Theil des Gebäudes sind die Heizsäle, in welchen das Holz getrocknet wird, die Zimmermannswerkstatt und die Holzniederlage. Im Hofe und unter der Erde sind Cisternen, die fortwährend mit Wasser gefüllt sind, um vorbereitet zu sein, im Fall Feuer ausbrechen sollte. Im Erdgeschoß ist das Maschinenzimmer mit der Dampfmaschine, die Schmiedewerkstatt, die Vorrathskammern, einschließlich Gewölben, in denen mehrere hundert Tonnen verschiedener Arten von Steinkohlen aufgehäuft liegen. Durch das ganze Gebäude herrscht die größte Ordnung. Das richtige Urtheil und die Geschicklichkeit, womit hier die Mittel dem Zweck angepaßt sind, lassen sich aus der Art und Weise abnehmen, in welcher die Kraft von der Dampfmaschine aus, dem atmosphärischen Hammer und den Bolzenwerkzeugen in der Schmiedewerkstätte, den Hobelmaschinen und Sägen in der Zimmermannswerkstatt, den mächtigen Drehbänken, Hobelmaschinen und Bolzenschneidern in der Maschinenwerkstatt, sowie auch dem Sicherheitsheber mitgetheilt wird. Die gleitende horizontale Bewegung der Maschine, so ruhig wie die Arbeit der menschlichen Lunge, wenn sie vollkommen in Ruhe ist, wird durch vollkommen gedrehte und eingerichtete Schäfte, durch genau passende Gürtel und durch sich selbst einölende Rollen, den vollkommen arbeitenden Maschinen mit solcher absoluter Gewißheit und Leichtigkeit mitgetheilt, daß durchaus keine Kraft verloren gehen kann. Alles was man hier sieht, liefert den Beweis, daß es wenigstens e i n e Werkstatt gibt, wo ein Platz für jeden Gegenstand ist,

und wo jeder Gegenstand an seinem Platze ist. Jeder einzelne Arbeiter hat seine besondere Obliegenheit, welcher er vorsteht. Die Arbeit nimmt ihren Fortgang vom Montag früh bis zum Samstag Abend, mit zwei verschiedenen Abtheilungen von Arbeitern, die Tag und Nacht arbeiten, und doch ist nirgends eine Unordnung, keine Confusion oder irgend eine Reibung zwischen den Kräften zu entdecken. Niemand kann sich daher wundern, daß eine so vollkommen eingerichtete Werkstätte solche vollkommene Maschinen liefert. Diese Fabrik ist nicht wie die Pilze über Nacht in die Höhe geschossen, sondern das Geschäft hat sich langsam und ganz natürlich entwickelt, von seinem kleinen Anfang vor etlichen zwanzig Jahren, unter dem Herrn Otis, sen., ist es gewachsen, bis es jetzt eine große incorporirte Gesellschaft, mit bedeutendem Capital, geworden ist. Wer die Fabrik besucht, sieht keine fertigen Hebemaschinen die auf den Käufer warten; sie sind schon verkauft ehe sie fertig sind, und in Folge des zunehmenden Geschäfts sieht sich die Firma genöthigt, ihre produzirende Kraft zu verdoppeln. Durch sorgfältige, kluge Leitung und Ueberwachung aller Einzelheiten des Geschäfts und dadurch, daß sie alle Theile der Hebemaschinen in ihrer eigenen Fabrik anfertigen lassen, suchen sie die Kosten der Fabrikation auf das Minimum herabzusetzen, und indem sie mit mäßigem Gewinn vorlieb nehmen, suchen sie sich die Gunst des Publikums zu erwerben. Sie sind zu jeder Zeit bereit, alle Aufträge zu allgemeiner Zufriedenheit auszuführen.

Das großartige Gebäude der New York Lebensversicherungsgesellschaft No. 348 Broadway, (in welchem sich das Hauptcomptoir der Herren Otis Brothers u. Comp. befindet, während sie im Fabrikgebäude zu Yonkers ein anderes Comptoir haben) enthält ein schönes Modell von einem „Elevator", der während der Geschäftsstunden fortwährend im Gang begriffen ist. Fremde welche nach New York kommen, können denselben zu jeder Zeit besichtigen, und sie werden daraus einen Begriff erhalten, von der Vollkommenheit der Arbeit, welche die Fabrik von Otis Brothers u. Comp. liefert.



Blei und Zink.

Die große Bleiregion der Ver. Staaten. — Der Bleiglanz. — „Schwimmmineral". — Muldenblei. — Verfahren beim Bearbeiten des Erzes. — Ertrag der Dubuque-Region. — Gebrauch des Blei's. — Bleiröhren und deren Fabrikation. — Schrot. — Bleiweiß. — Der Zink als Farbestoff. — Verschiedene Nutzanwendungen des Zinks.

Die großen Bleiminen der Vereinigten Staaten sind diejenigen, welche als die „Obern Minen" bekannt sind, zu beiden Seiten des Mississippi, im nordwestlichen Illinois, im südwestlichen Wisconsin und in Jowa, sowie die „Untern Minen", die hauptsächlich südlich vom Missouri, im Staate gleichen Namens gelegen sind. Die obern Minen wurden im Jahr 1700 durch La Sueur entdeckt und Julien Dubuque, ein französischer Bergmann, dem der Strich Landes gehörte, auf welchem jetzt die nach ihm benannte Stadt in Jowa steht, bearbeitete diese Mine vom Jahr 1788 bis 1809. Als das Land den Vereinigten Staaten einverleibt wurde, wurde ein Gesetz erlassen, dem gemäß die an Mineralien reichen Ländereien verpachtet werden konnten, aber vor dem Jahr 1822 wurde nichts verpachtet und bis zum Jahr 1826 war sehr wenig in den Bergwerken gethan worden. Im Jahr 1839 wurde Dr. D. D. Owen von der Regierung angestellt, die ganze Gegend einer geologischen Vermessung zu unterwerfen, um diejenigen Theile, welche Mineralien bargen und welche nicht verkauft werden sollten, näher zu bezeichnen.

Aber das Verpachten und Kollektiren des Pachtzinses bot so viele Schwierigkeiten dar, daß man im Jahr 1844 auch jene reservirten Ländereien zum Verkauf ausbot. Der Dr. Owen berichtete, daß die Bleiregion sich über zweiundsechzig Stadtgebiete in Wisconsin, über zehn im nordwestlichen Eck des Staates Illinois und über acht in Jowa erstrecke und sich an ihrer äußersten Grenze zwölf Meilen westlich vom Mississippi hinziehe. An diese Region grenzt im Norden der Wisconsinfluß, im Süden der

Apfel-Fluß, in Illinois und an ihrer östlichen Grenze fließt der östliche Arm des Pecatonika. Die Gebirgsart, in der man die Bleiadern antrifft, wird der „Galena-Kalkstein" genannt und ist eine westliche Formation, da man ihresgleichen westlich von Wisconsin nicht findet. Ihre Stellung in geologischer Säule ist zwischen der Hudson River Gruppe und dem Trentonkalkstein, mit dessen oberen Schichten die unteren Schichten des Galenakalksteines abwechselnde Lagen bilden.

Der Bleiglanz, oder das Bleierz, ist von glänzend schwarzer Farbe, es läßt sich leicht abbrechen und die Kanten des Bruches haben die Würfelgestalt. Man findet es in kleinen Quantitäten an der Oberfläche im Lehm des Feldes und der Wälder, und die Bergleute nennen es „Schwimm-Mineral". Es deutet auf einen Spalt oder eine Wand von Bleiglanz hin, das sich weiter unten befindet. Diese Wände sind von verschiedener Breite, oft nicht über einen Fuß breit; aber solche schmale Spalten sind häufig nur durch eine ganz schmale Felswand von einander geschieden. Die Spalten von Mineral dehnen sich oft zu „Säcken" aus, wo das Erz in bedeutender Masse und sehr rein gefunden wird. An andern Orten bildet das Blei flache Lagen und wenn die Gesteine auf der Oberfläche hinweggeräumt werden, entdeckt man eine ungeheure Fläche von Erz. Eine derselben bei Mils Lode maß zwanzig Fuß in der Quere, und war zwei bis drei Fuß dick. Man zog daraus über eine Million Pfund und große Massen blieben noch immer sichtbar.

Das Muldenblei wird aus dem Bleiglanz gewonnen, dadurch daß man das Erz in einem Schmelzofen, der einem Kalkofen nicht unähnlich ist, röstet; man nimmt ungefähr eine halbe Tonne Holzkohle auf die Tonne Erz. Man zündet das Feuer an nachdem der Ofen gefüllt worden ist. Nach einer halben Stunde wird die Masse rothglühend und fängt an flüssig zu werden. Man öffnet die besonders dazu bestimmten Thüren, um das Material zurückzustoßen und weiter auszubreiten; lebendiger Kalk wird über die Oberfläche geschüttet, wodurch die Schlacke getrocknet und das Metall verhindert wird, sich zu oxydiren. Man unterhält ein lebhaftes Feuer von zeitweiligem Abkühlen unterbrochen, ungefähr fünfteehalb Stunden lang, nach welcher Zeit der Zapfen im Boden des Ofens geöffnet wird und das Blei mit der Schlacke herausfließt. Man schiebt jedoch die letztere zurück und das reine Blei fließt in die Rinnen in dem feuchten Sand der zur Aufnahme desselben vorbereitet worden ist, wo es Mulden oder Barren bildet. Im Allgemeinen zieht man dreitausend Pfund Blei aus fünftausend Pfund Bleiglanz, da viel Blei in der Schlacke zurückbleibt.

Die Quantität Blei, welche in der Dubuque-Mineralgegend geschmolzen wird, ist eine große, richtet sich jedoch nach den Verhältnissen, welche

in andern Zweigen der Industrie obwalten. Im Jahr 1846 betrug die Quantität Blei, die in den Vereinigten Staaten ausgegraben worden und in St. Louis und New Orleans zum Verkauf kam, ungefähr fünfundfünfzig Millionen Pfund. Im Jahr 1858 waren es nur einundzwanzig Millionen Pfund, das Jahr vorher waren es kaum vierzehn Millionen gewesen. Während des Krieges wurde dieses Geschäft ganz vernachläßigt, sowie auch die mehr ergiebigen Minen des fernen Westens, welche noch jetzt die Bergleute anziehen, nur wenig Anziehungskraft ausübten. Wir importiren vom Auslande zwei oder dreimal mehr Blei als wir produziren und zwar liefern uns die Bergwerke England's und Spanien's große Quantitäten.

Wir gebrauchen das Blei hauptsächlich um Röhren daraus zu machen, durch welche Wasser und andere Flüssigkeiten geleitet werden. Auch wird es in Blech ausgewalzt, um die spitzigen Ecken auf den Dächern zu überdecken und viel wird zu Schrot und Kugeln gegossen. Die Hitze, welche nöthig ist, um das Blei flüssig zu machen, ist eine mäßige, und das Verfahren, wodurch das Blei zu Blech ausgerollt wird, ist sehr einfach. Die eisernen Cylinder, zwischen denen man eine Bleimasse, die nicht ganz zur Schmelzhitze erhitzt ist, hindurchgehen läßt, sind durch eine Schraube mit einander verbunden, mittels der man, wenn das Blei durch das Pressen dünner geworden ist, die Walzen näher an einander bringen kann. Läßt man das Blei zwischen zwei und vierhundert mal hindurchpassiren, so kann seine Länge von sechs Fuß bis zu vierhundert ausgedehnt werden. Wenn die Platten zu lang werden, schneidet man sie entzwei und die einzelnen Stücke können sodann zur verlangten Dicke gewalzt werden.

Man macht Bleiröhren auf zweierlei Art. Ein kurzer dicker Cylinder wird zuerst von der verlangten Dicke gegossen und dann zwischen passenden Rollen gezogen, indem man eine lange Stahlspindel in dem Theil, der unter den Walzen durchgeht, läßt.

Bei der zweiten Methode treibt eine hydrostatische Presse das geschmolzene Blei durch Stempel von der erforderlichen Größe. Der Kolben geht durch eine Presse unter dem Boden und in einen starken aufrechten metallischen Cylinder hinein. Dieser wird mit Blei gefüllt, durch eine Mündung am obern Theil, und dieselbe wird darauf genau verschlossen. Um den Cylinder herum ist ein Behälter mit glühenden Kohlen, wodurch das Blei im Cylinder zur Schmelzhitze gebracht wird. Ein Stahlstempel, von dem verlangten Durchmesser für die Außenseite der Röhre, ist mit dem obern Theil des Cylinders verbunden und durch den Mittelpunkt dieses Stempels geht vom Mittelpunkt des Kolbens aus die Spindel, welche die Weite der Röhre bestimmt. Wenn der Kolben aufwärts getrieben wird, muß das Blei im Cylinder in den ringförmigen Raum zwischen dem festen

Kragen, oder dem Stempel, und der Spindel fließen, und indem es oben herausfließt, kühlt es sich in der Form der fertigen Röhre ab und wird um eine Trommel gewunden, welche über dem Apparat angebracht ist.

Schrot wird aus einer Mischung von Blei mit Arsenik gemacht. Zu hartem Blei sind ungefähr zehn Theile oder noch mehr auf tausend erforderlich. Zwei oder drei Tonnen Blei werden in einem großen Topf geschmolzen und die Masse wird mit einem Ring von Asche oder gepulverten Holzkohlen eingefaßt, in deren Mitte der Arsenik gethan und hineingerührt wird. Darauf wird der Topf zugedeckt und mehrere Stunden lang unberührt gelassen; nach Ablauf dieser Zeit findet man, daß der Arsenik sich mit dem Blei verbunden hat.

Eine andere wichtige Nutzanwendung des Bleis ist die Zubereitung desselben zu Bleiweiß, als ein Farbestoff. In diesem Zweig der Verarbeitung von Blei steht unser Land keinem andern nach und dürfte sogar vor alle andern gestellt werden, da das Anstreichen der Häuser bei uns mehr allgemein als in andern Ländern ist. In dem Kapitel über Farben ist die Art der Zubereitung des Bleiweiß beschrieben.

Der Zink ist ein Metall von weißlicher Farbe, ähnlich dem Blei und dem Zinn, aber härter als ersteres Metall und nicht so hart, noch so glänzend als letzteres. Im kalten Zustand ist der Zink spröde, wenn man ihn jedoch über zweihundertundzwölf Grad hinaus erhitzt, so wird er biegsam und hämmerbar. Die drei Hauptnutzanwendungen des Zinks sind: erstlich, zu Blech ausgerollt, benützt man ihn zum Belegen der Dächer, um Wannen und große Bassins zu beschlagen und um hölzerne Oberflächen vor der Hitze der Oefen zu schützen; zweitens dient er in chemischer Auflösung zum Galvanisiren des Eisens; und drittens wird er, nachdem er durch die Hitze in ein weißes federartiges Pulver verwandelt worden ist, in Flanellsäcken gesammelt, zusammengedrückt und in Leinöl zerrieben, wodurch eine glänzende weiße Farbe entsteht. Der Zink, welcher in unserm Lande in Metallform verbraucht wird, ist meistentheils vom Auslande importirt worden.

Die Entwicklung des Zinkgeschäfts in diesem Lande hat erst vor wenigen Jahren ihren Anfang genommen, daher ist die Produktion von Zinkblech und Spianter bis jetzt noch unbedeutend, aber diejenige von Zinkblüthe, welche in Oel zerrieben und als Farbestoff in den Handel kömmt, ist schon jetzt ziemlich bedeutend und nimmt alle Jahr zu. Die schönste schneeweiße Zinkfarbe beziehen wir aus Frankreich. Da man in Amerika das Zinkerz zur Bereitung der Farbe nimmt und diese Erze mehr oder weniger unrein sind, so ist ein großer Theil des Produkts nicht besser als gewöhnliches Bleiweiß.

Um die Farbe zu bereiten wird das Zinkerz fein gemahlen und mit der Hälfte seiner eigenen Masse feiner Anthracitkohlen vermengt. Die Mischung wird auf eine Masse brennender Kohlen geworfen und mittels eines Blasebalgs sendet man einen Luftstrom durch die Löcher, im untern Theil des Ofens. Wenn die Produkte der Verbrennung anfangen in die Höhe zu steigen, läßt man einen Luftstrom durch das Kamin streichen und der Zink brennt mit einer hellen blauen Flamme, in welcher das Oxyd als feines weißes Pulver aufsteigt. Dasselbe wird von einem großen gußeisernen Recipienten aufgefangen und von hier vorwärts getrieben, es kühlt sich ab, die größeren dunkleren Theilchen setzen sich nieder, während die feinsten in Reihen von Flanellsäcken aufgefangen werden. Aus diesen Säcken kömmt das schneeige Pulver herab und wird unten aufgefangen. Es wird zusammengedrückt und kommt in die Farbenmühle, wo man es mit Leinöl zerreibt. Als Farbestoff ist der Zink dem Blei vorzuziehen, da er ein schöneres Weiß liefert und auch weil er der Entfärbung durch Gasarten besser widersteht.

In einem Bergwerk bei Springfield im Staat Nord-Carolina findet man ein Erz, in welchem Zink, Blei und Silber auf sonderbare Art mit einander vermischt sind und woraus eine sehr schöne Farbe gemacht wird, die einen hohen Rang einnimmt. Bis jetzt hat man das Erz nicht in der gehörigen Quantität ausgegraben, aber in andern Theilen des Staates sind Adern dieser Verbindung von silberhaltigem Bleiglanz mit Zink entdeckt worden und die Quantität dieses schönen Farbestoffes, die alljährlich gemahlen wird, ist im Wachsen begriffen. Da dieses Erz einen so bedeutenden Werth hat, so sind die Bergleute in letzterer Zeit besonders thätig gewesen, die Minen in den südlichen Ausläufern des Alleghani-Gebirges auszuforschen und zu bearbeiten.

Kleine Nägel und Stifte.

Alterthum der Nägel. — Ableitung des Wortes. — Gebrauch der Nägel im Alterthum. — Vergleich zwischen den Häusern des Alterthums und der Jetztzeit. — Der Nagel ein Beweis von Civilisation. — Vulkan und Venus in der Neuzeit. — Händearbeit bei der Fabrikation von Nägeln. — Die erste Maschine in England, um Nägel zu machen. — Fischer Ames über die inländische Fabrikation in den Ver. Staaten. — Bericht des Alexander Hamilton. — Politik England's die Industrie seiner Colonien betreffend. — Die ersten Nägel und Stifte, die durch Maschinen gemacht wurden. — Andere Erfindungen derselben Art. — Das bedeutendste Haus das sich mit dieser Industrie befaßt. — Beschreibung der Fabrikgebäude. — Moralischer Einfluß der Umgebungen auf die Industrie. — Wachsende Cultur der Arbeit. — Gründung dieses Geschäftes. — Jetzige Verwaltung.

Das hohe Alter der Nägel läßt sich aus der Ableitung des Wortes eben so klar beweisen, wie wenn die Artikel selbst aus einem Alterthum, das noch weit hinter der Zeit liegt, wo Europa von den jetzt dort wohnenden Nationen in Besitz genommen wurde, zu uns herabgekommen wären oder wenn wir darüber die ältesten Urkunden besäßen. Das angelsächsische Wort näjel, das altdeutsche nagal, das dänische nagle, und die Benennungen in andern Sprachen Europa's, welche mit dem Wort nakha im Sanskrit so innig verbunden sind, beweisen alle, daß der Nagel den Nationen welche im Alterthum von Asien aus nach Europa wanderten schon bekannt war, ehe sie ihre alte Heimath verließen.

Wie es der Philologie gelungen ist, aus dem Studium solcher einfachen Wörter, welche ganz gewöhnliche Bedürfnisse des Lebens bezeichnen Vieles zusammenzusetzen, das auf die früheste Geschichte der Menschheit Bezug hat, so verhält es sich auch mit dem Nagel selbst. Die große Menge und die Billigkeit der Nägel liegen manchen Künsten und Luxusgegenständen der modernen Civilisation zu Grunde, und derjenige, welcher

die soziale Wissenschaft studirt, kann die Untersuchung der Geschichte und des Gebrauchs der Nägel ebenso werthvoll finden um daraus den Fortschritt kennen zu lernen, als der Philologe das Studium der Wörter werthvoll gefunden hat, um aus denselben seine Schlüsse zu ziehen über die Geschichte von Völkern, die sonst unbekannt geblieben wären.

Während ein Hirtenvolk noch in seinen Zelten wohnt, die aus Häuten, oder Tüchern oder Zweigen gemacht sein können, bedürfen sie offenbar keiner Nägel um ihre Häuser zu bauen, und da ihnen also diese einfachen Hülfsmittel fehlen, so müssen sie auch ihre Möbel durch irgend ein anderes Mittel das sie ausdenken können, zusammenfügen. Selbst in den Häusern derjenigen Nationen des Alterthums, die in manchen Künsten eine hohe Ausbildung erlangt hatten, waren Möbel in ganz geringer Anzahl vorhanden, sogar im Vergleich mit der ärmsten Hütte unserer Zeit. Einer der Gründe, warum Backsteine und andere Steine im Alterthum so häufig gebraucht wurden, war der, daß die Industrie jener Zeit nicht die Nägel lieferte welche nöthig sind, um das Holz leicht anwenden zu können.

In den stolzesten Tagen Carthago's waren die Häuser daselbst, oberhalb des ersten Stockwerks aus Lehm gebaut. Ein modernes hölzernes Haus, das nur durch Nägel von zwei oder vier Zoll Länge zusammengefügt, aber durch andere wissenschaftliche Methoden der Construktion so gebunden und verstärkt würde, daß die ganze Struktur umgeworfen werden könnte, ehe sie in Stücke zertrümmert werden könnte, würde einen besseren Beweis von Geschicklichkeit und Erfahrung in der Baukunst liefern, als manche alte Ruine aus Stein, bei deren Anblick ein sentimentaler Reisender in Entzücken geräth.

Doch tritt der Unterschied zwischen den Häusern der Alten und denjenigen der Modernen noch deutlicher in der Ausschmückung des Innern derselben hervor, in den verschiedenen Gegenständen der Bequemlichkeit sowohl als der einfachen Verzierung, welche jetzt so leicht anzuschaffen sind, da die Nägel in Menge und billig zu haben sind, welche jedoch der Reichthum des kaiserlichen Rom's, der die Paläste der Cäsaren bauen konnte, entbehren mußte.

Auch in der modernen Zeit ist in den Möbeln unserer Häuser ein ähnlicher Wechsel eingetreten. Die massiven Stühle mit den hohen Lehnen, und die schweren Tische unserer Voreltern, sind durch leichtere Artikel von mehr gefälliger Form verdrängt worden, wie das kleine Kugelfachwerk das schwere Balkenwerk unserer Vorväter verdrängt hat, bei welchletzterem so viel Holz verschwendet wurde, ohne daß die Construktion deshalb verhältnißmäßig stärker gewesen wäre. An die Stelle der Zapfenlöcher und Zapfen ist jetzt der Nagel getreten; das Material wie die Kraft haus-

hälterisch zu benützen, ist der Zweck, den wir heutzutage beim Bauen verfolgen, wie im gewöhnlichen Leben.

Man könnte den Gebrauch von Nägeln, und namentlich von kleinen Nägeln, bei verschiedenen Nationen als den Prüfstein anwenden, um darnach den Fortschritt derselben in der Civilisation vergleichsweise zu beurtheilen. Beim Bauen der Häuser, der Boote und Schiffe; zum Anfertigen der Möbel, beim Polstern und Verzieren; zu den zahllosen Geräthen der häuslichen und landwirthschaftlichen Industrie, und in tausend andern Fällen ist die Anwendung der Nägel unentbehrlich; und so lange die Industrie die Nägel nicht lieferte, mußte man jene Gegenstände entbehren.

In der That, wenn die Menschheit nicht die Gewohnheit aufgegeben hätte, die allen Nationen in ihrer Kindheit eigenthümlich war, ihre Gottheiten zu personifiziren, und denselben die Einführung ihrer Industriezweige zuzuschreiben, wie auch ihr Unglück, so wäre Vulkan heutzutage besser vorgestellt, wie er an der Arbeit ist Nägel zu schmieden, als Donnerkeile zu fabriziren. Und selbst die Venus würde uns besser gefallen, wenn sie ihn überreden würde, einen Stift oder einen Spickernagel zu erfinden, um einem ihrer Lieblinge auf der Erde damit ein Präsent zu machen, als wenn sie ihn veranlaßt, einen undurchdringlichen Panzer, oder ein Schwert das nie stumpf wird, zu machen.

Den Gedanken zur Anfertigung eines Nagels, lieferte die Natur selbst dem Menschen. Der uncivilisirte Mensch in alter Zeit, wie noch heute der Wilde, fand in dem Dorn ein Instrument, das ihm weit bessere Dienste leistete, wenn er Gegenstände aneinander heften wollte, als irgend etwas anderes, das er selbst anfertigen konnte. Als jedoch der Mensch größere Fertigkeit erlangte, die Gegenstände die er um sich herum fand, zu seinem Gebrauch zu formen, bediente er sich auch bald statt der Dornen hölzerner Stifte; und da man weiß, daß die Nutzanwendung des Eisens schon sehr früh bekannt war, so früh, daß man gar keine Urkunden darüber besitzt, so ist anzunehmen, daß auch schon sehr frühzeitig Nägel aus diesem Material gemacht wurden, da dessen Stärke, Härte und Biegsamkeit, es zu diesem Zwecke besonders dienlich machen.

Bei den Nationen des Alterthums, und auch bei denjenigen der Neuzeit, geschah das Anfertigen der Nägel bis vor ganz kurzer Zeit, durch Handarbeit, indem man jeden einzelnen Nagel auf einem Amboß aushämmerte.

England stand in der modernen Geschichte der civilisirten Welt schon frühzeitig an der Spitze der Fabrikation von Nägeln. Der Verbrauch derselben war groß genug, um aus der Anfertigung derselben einen der Haupt-Industriezweige jenes Landes zu machen; in der Stadt Birming-

ham und deren Umgebung waren nicht weniger als sechzigtausend Personen mit der Nägelfabrikation beschäftigt.

Obgleich die Fabrikation beinahe ganz mit der Hand gethan wurde, bis in dieses Jahrhundert hinein, so wurde doch im Jahr 1618 in England ein Patent bewilligt, wie aus den Urkunden des Patentbureaus hervorgeht, an Clement Dawberry, auf „eine Maschine die durch Wasser getrieben wird, um Eisen in kleine Stäbe zu schneiden, aus denen Nägel gemacht werden." Später wurden andere Maschinen erfunden, um die eisernen Stäbe zu ziehen, oder sie in die Formen zu schmieden, wie der Nagelschmied sie brauchte. Dieser gab dem im Feuer geglühten Stäbchen mittels des Hammers die Nagelform, der Nagel wurde mit dem Meißel von dem Stab abgeschnitten, der Kopf wurde ebenfalls durch den Hammer geformt, indem der Schmied den Nagel in ein Stück Eisen steckte, das an jedem Ende einen Stahlknopf hatte, und das durchlöchert war, so daß er den Stiel des Nagels gerade aufnehmen konnte.

Im Jahr 1790 wurde die erste Maschine patentirt, welche den Zweck hatte, die Handarbeit bei der Fabrikation von Nägeln aufzuheben; es handelte sich jedoch dabei um nichts weiter als Hämmer, die durch Wasser getrieben wurden, und welche die Nägel in gleicher Weise aushämmerten, wie sie mit der Hand gemacht wurden.

Später wurde jedoch eine neue Maschine durch Thomas Clifford patentirt, welche eine neuen Methode einführen sollte. Hier waren zwei eiserne Rollen mit Stahlseiten, in welche Eindrücke gemacht waren von der Form der Nägel, welche gemacht werden sollten. In jeder Rolle war eine Hälfte der Form des Nagels, und diese Formen waren in Linien angebracht, die um die Rollen herumgingen, so daß eine Stange Eisen, welche zwischen die Rollen gebracht wurde, in eine Linie Nägel gedrückt wurde, von denen der Kopf des einen Nagels immer mit dem Ende des nächsten leicht verbunden war. Nachher wurden die Nägel mittels großer Scheeren von einander getrennt. Der Erfinder machte auch den Vorschlag, die Linien dieser Formen ganz nahe aneinander zu bringen, und dann auf dieselbe Art eine Eisenplatte zu Nägeln zu verwandeln.

Um dieselbe Zeit wurden auch Versuche gemacht, Nägel zu gießen; als man sich aber durch die Erfahrung überzeugen mußte, daß solche gegossene Nägel zum praktischen Gebrauch nicht taugten, wurde diese Methode aufgegeben. Die Nägel welche auf irgend eine dieser Arten gemacht wurden, waren noch immer sehr theuer, und in Amerika, wo man hauptsächlich das Holz zum Häuserbauen nahm, besonders in den ersten Zeiten der Ansiedlung des Landes, richteten die Männer, welche Erfindungsgeist besaßen, ihre Aufmerksamkeit bald auf die Methoden, durch welche die Fabrikation der Nägel billiger gemacht werden konnte.

Die ersten Nägel welche man in den Vereinigten Staaten fabrizirte, wurden durch Händearbeit gemacht wie in England. Zur Zeit der Colonien fand die Fabrikation statt, wie Fischer Ames von Massachusetts sie beschrieben hat, in einer Rede, welche er 1789 vor dem Congreß hielt, als der Vorschlag gemacht worden war, einen Eingangszoll von einem Cent auf das Pfund Nägel, Stifte und Spiekernägel, die vom Auslande kamen, zu legen, um der vaterländischen Industrie zu helfen. Während der Debatte drückte sich Herr Ames folgendermaßen aus: Diese Fabrikation hat ohne viel Unterstützung, merkwürdige Fortschritte gemacht. Bei den Landleuten in Massachusetts ist es zur allgemeinen Sitte geworden, in den Ecken ihrer Kamine kleine Schmiedeplätze einzurichten, wo im Winter und des Abends, zu der Zeit, wo wenig andere Arbeit zu thun ist, von Erwachsenen und von Kindern, Nägel in großer Anzahl verfertigt werden. Die Leute holen Stäbe Eisen beim Kaufmann und bringen ihm die Nägel zurück. In Folge dieses leichten Tauschhandels ist die Fabrikation eine sehr bedeutende. Das Volk von Massachusetts ist jedoch nicht das einzige, welches diese Vortheile genießet. Das Geschäft könnte in jedem andern Staat, der denselben Fleiß darauf verwenden wollte, auf gleiche Art betrieben werden."

Der Finanzminister Alexander Hamilton sagte in seinem Bericht vom Jahr 1791, als er von dem Verbrauch von Eisen sprach, daß die Ver. Staaten bereits im Stande seien, ihren Bedarf von Nägeln selbst zu liefern. Dieser Fabrikationszweig hatte trotz der unfreundlichen Handlungsweise der englischen Regierung so zugenommen; die Politik England's während der Colonialzeit war gewesen, die Colonien zu zwingen, alle fabrizirten Waaren vom Mutterlande zu beziehen. Lord North erklärte ganz offen, zur Zeit als bereits große Unzufriedenheit in den Colonien herrschte, daß sie nicht das Recht hätten, auch nur einen Nagel zu ihrem eigenen Gebrauch zu machen.

Diese kurzsichtige und eigennützige Politik führte zu der Unzufriedenheit, welche zuletzt in den Unabhängigkeitskrieg ausbrach. Die Colonien fingen an, den Verordnungen des Mutterlandes zu widerstehen, und es bildeten sich Gesellschaften, deren Mitglieder sich verpflichteten, keine importirten Artikel zu gebrauchen, sondern nur Waaren, die im Lande gefertigt worden waren.

Ungefähr ums Jahr 1767, als Jeromiah Wilkinson, in Cumberland, Rhode Island, der mit der Fabrikation von Karden zum Kämmen und Vorbereiten der Wolle welche gesponnen werden sollte, beschäftigt war, den Preis der Stifte, welche zu deren Anfertigung nöthig waren, zu hoch fand, um sie mit Vortheil anwenden zu können, erfand er die neue Methode dieselben anzufertigen, indem er sie mit einer Scheere von einem

Stück Eisenblech ausschnitt, und dann mittels des Schraubstocks die Köpfe daran machte. Später machte er auch Nägel auf die gleiche Art und man hält ihn daher für denjenigen, der zuerst Nägel auf diese Art fabrizirte.

Eine Maschine, mittels der man die Nägel ausschneiden, und auch die Köpfe daran machen konnte, wurde ungefähr ums Jahr 1790 von Jakob Perkins, in Newburyport erfunden. Diese Maschine wurde zuerst in Amesburg benützt; sie ward unterm 16. Januar 1795 patentirt, und soll fähig gewesen sein, 10,000 Nägel in einem Tage zu liefern.

Ezekiel Reed in Bridgewater erfand ums Jahr 1786 eine Maschine um Nägel und Stifte auszuschneiden; dieselbe wurde, nachdem einige Verbesserungen daran eingeführt worden waren, in Abington benützt und machte im Jahr 1815 hundertfünfzig Millionen Stifte.

Jesse Reed, der Sohn des vorigen, erhielt im Jahr 1807 ein Patent auf eine Maschine, mittels der man die Stifte durch eine und dieselbe Operation machen und mit Köpfen versehen konnte, und welche sechzigtausend per Tag lieferte.

Im Jahr 1789 reichte Samuel Briggs, von Philadelphia, ein Gesuch bei der Staatslegislatur, wie auch beim allgemeinen Congreß ein, mit Bezug auf eine Maschine zur Anfertigung von Nägeln, Schrauben und Nagelbohrern, und er überließ diesen Versammlungen in einer versiegelten Kiste ein Modell zu seiner Nagelmaschine. Im August 1791 erhielten er und sein Sohn das erste Patent auf eine Maschine zum Fabriziren von Nägeln, das in den Vereinigten Staaten herausgegeben worden war.

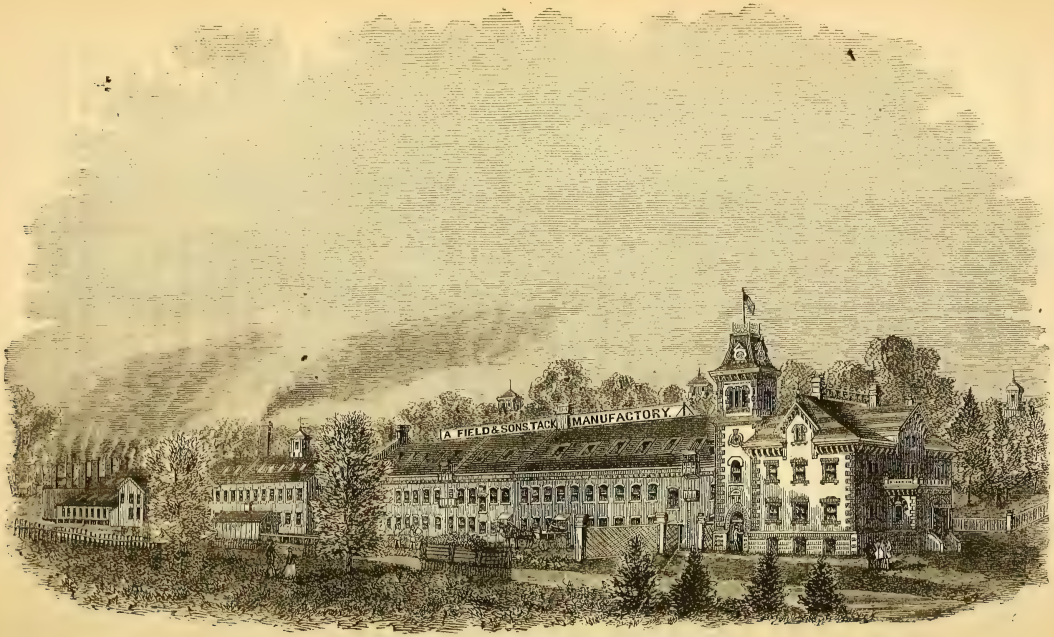
Thomas Perkins, von Philadelphia, erhielt im Februar 1797 das zweite derartige Patent.

Auch David Fulson ersuchte 1789 die Legislatur um ein Patent, auf seine Erfindung Nägel auszuschneiden, ohne sie auszuziehen.

Man sieht hieraus, daß ungefähr um die gleiche Zeit verschiedene Personen Erfindungen machten, um Nägel zu fabriziren, und es ist nicht genau bekannt, welchem von ihnen die absolute Priorität zuzusprechen ist.

Nachdem jedoch dieses Geschäft eingeleitet worden war, erhielten im Jahr 1817 Samuel Rogers und Thomas Blanchard, in Boston, Mass., ein Patent auf eine von ihnen erfundene Maschine, welche als die Blanchard-Maschine bekannt ist, und welche mit der oben erwähnten Maschine von Reed, alle andern verdrängt hat. So wichtig diese Erfindung war, so wurde doch das Patent für die kleine Summe von fünftausend Dollars an eine Gesellschaft verkauft.

Die bedeutendste Firma heutzutage in der Fabrikation von Stiften und kleinen Nägeln ist diejenige der Herren A. Field u. Söhne, zu Taunton, im Staat Massachusetts. In dieser Fabrik sind über dreihundert Ar-



TACK MANUFACTORY OF A. FIELD & SONS, TAUNTON, MASS.

beiter beschäftigt, und ungefähr zweihundertfünfundzwanzig Maschinen nach den Modellen von Blanchard und von Reed, an welchen eine von Herrn William H. Field patentirte wichtige Verbesserung angebracht ist, sind hier in Thätigkeit.

Die Gebäude haben eine Länge von über siebenhundert Fuß, und die Bauart derselben, wie auch die Verschönerungen im Innern, und die Ordnung und Zierlichkeit der ganzen Einrichtung, machen die Fabrik nicht nur zu einem Modell der industriellen Ordnung, sondern auch zu einer beständigen Schule der Cultur für diejenigen, welche darin angestellt sind.

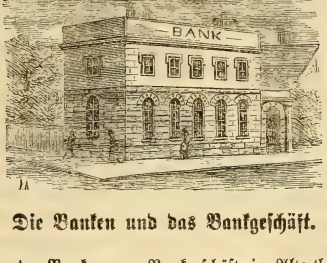
Die Maschinerie, welche in der Fabrik der Herren Fields und Söhne gebraucht wird, ist größtentheils von ihnen selbst nach ihren eignen Modellen, und unter ihrer persönlichen Ueberwachung gemacht worden, so daß sie sicher waren, die besten Maschinen zu erhalten. In dieser Fabrik werden ungefähr tausend verschiedene Sorten von Nägeln und Stiften gemacht; dieselben sind aus Eisen, Zink, Kupfer, Stahl, und sozusagen aus jeder Art von Material, das zu diesem Zweck benutzt wird, gefertigt. Mehr als fünfunddreißig Millionen Nägel und Stifte werden hier täglich fabrizirt, und im Durchschnitt versendet das Haus jeden Tag ungefähr zweihundert Kisten, oder vielmehr Päcke, von Nägeln und Stiften, deren Totalgewicht zwischen neun und zehn Tonnen beträgt, nach den verschiedenen Handelsplätzen der Welt.

Dem Herrn Elijah S. Caswell, gebührt das größte Lob in der Organisation dieses gewaltigen Industriezweiges, für die mechanische Geschicklichkeit, welche er während der dreißig Jahre die er an der Spitze der Abtheilung zum Ausschneiden der Nägel zugebracht hat, zur Vervollkommnung der dazu nöthigen Maschinerie anwandte. Der Fremde welcher dieses große Etablissement besucht, wird vielleicht am meisten erstaunt sein, wenn er in der Abtheilung wo die Nägel geschnitten werden, die große Zahl der Maschinen gewahrt, welche mit Bezug auf Festigkeit und auf die Masse von Arbeit die sie verrichten, wahrscheinlich in den Ver. Staaten nicht zu übertreffen sind. Jede Maschine schneidet fünfzehntausend Nägel oder Stifte in der Stunde, und macht zugleich die Köpfe daran. Schuhnägel werden mit einer Geschwindigkeit von fünfzehnhundert bis dreitausend in der Minute geschnitten. Auch werden hier die berühmten Nägel mit meißelförmigen Köpfen, die beim Bootbauen gebraucht werden, und die kein anderer Stiftfabrikant anfertigt, gemacht. In dem Zimmer wo das Verpacken stattfindet, ist eine sehr praktisch angelegte Planzeichnung, auf welcher augenblicklich zu ersehen ist, in welcher Schublade irgend eine der hundertundzwanzig verschiedenen Arten von Waarenzeichen zu finden ist.

Der große Umfang des Geschäfts kann schon allein daraus ersehen werden,

daß diese Waarenzeichen oder Etiquetten zweitonnenweise jedesmal bestellt werden. Auch für die kleinen Nägel mit Leder an den Köpfen, die vorzugsweise dazu gebraucht werden, die Teppiche in Zimmern festzunageln, ist hier eine ganz besondere Abtheilung eingerichtet, worin sie fabrizirt werden. Die Abfälle von Leder in den Schuhfabriken werden hier von fern und nah angesammelt, und durch Maschinerie zu Kappen für die Stifte geformt und diese Stifte werden zu gleicher Zeit durch die Kappen getrieben. Ein Mädchen das eine dieser Maschinen benutzt, kann in einem Tage zwölftausend Stifte mit Leder versehen.

Dieses Etablissement wurde von Albert Field, der im Jahr 1869 in einem Alter von 73 Jahren starb, gegründet. Der Erfolg, der ihm zu Theil wurde, beweist, daß er große Fähigkeiten zum Geschäft und Talent zu industrieller Organisation besaß; und die Achtung und Anhänglichkeit welche diejenigen, welche bei ihm angestellt waren, für ihn hegten, sowie das Zutrauen und die Achtung seiner Mitbürger zeugen von der Vortrefflichkeit seines Charakters. Das Geschäft wird jetzt von einer privilegirten Corporation, welche jedoch die alte Firma beibehält, fortgeführt. Herr George A. Field, der Präsident der Gesellschaft, leitet das Ganze, unterstützt von seinem ältesten Sohne Albert Field, der beinahe vierzig Jahre lang mit seinem Vater in diesem Geschäft-praktisch thätig gewesen ist. Herr N. Bradford Dean, ist der Schatzmeister der Corporation, und ist seit nahezu zwanzig Jahren in dem Geschäft gewesen. Herr Charles A. Field, ebenfalls ein Sohn des Herrn Albert Field, gehört zu dem Direktorium der Gesellschaft. Herr Leander Soule, ein praktischer Stiftemacher und ein tüchtiger Verwalter, ist der Superintendent des Etablissements. Auch Herr Otis Allen, der schon über vierzig Jahre lang der Abtheilung des Verpackens und des Versandts vorgestanden hat, darf hier nicht vergessen werden, da er durch sein besonderes Talent, mit dem er System in das Geschäft brachte, sowie durch seine haushälterische Verwaltung sehr viel zu der Größe des Etablissements beigetragen hat. Unter so tüchtiger Leitung ist es nicht zu verwundern, daß man in fast jeder Weltgegend die Nägel von A. Field u. Söhne finden kann.



Die Banken und das Bankgeschäft.

Moderner Ursprung der Banken. — Bankgeschäfte im Alterthum. — Nothwendigkeit, daß das Publikum eine Einsicht in das Finanzwesen haben sollte. — Die wesentlichen Fragen. — Die erste Bank welche etablirt wurde. — Die Ursachen welche zu ihrer Gründung führten. — Die Camera Degl' Impreſtiti. — Die Bank von Genf. — Andere Banken. — Die Bank von England. — Der königliche Wechsler. — Michael Godfrey. — Der erste Freibrief der Banken von England. — Banken mit Actien-Capital. — Banken, welche baares Geld ausbezahlen. —Das Bankgeschäft in den Ver. Staaten. — Die Bank von Nord-Amerika. —Die Bank der Ver. Staaten. — Das Bankensystem von New York. — Die Nationalbanken. — Ihr Nutzen. — Bedürfniß einer Veränderung.

Das Bankwesen und Etabliren von Banken ist eine Erfindung der Neuzeit. Den Nationen des Alterthums war diese Art von Geschäft nicht bekannt. Die Stelle in dem Gleichnisse vom trägen Diener, zu dem sein Herr sagt: „Du hättest mein Geld zu den Wechslern bringen sollen, und wenn ich gekommen wäre, so hätte ich es mit Zinsen zurückerhalten," beweist, daß das Ausleihen von Geld auf Zinsen in jenen Tagen gebräuchlich war; und aus der Begebenheit im Tempel als Christus die Geldwechsler hinaustrieb, können wir abnehmen, in welcher Art das Geschäft damals betrieben wurde. Natürlich muß der Mensch schon frühzeitig gehandelt und „gewechselt" haben, und der Tauschhandel war jedenfalls das erste Mittel, welches sich ihm darbot, seine Wünsche zu befriedigen.

Bei den alten Aegyptern, von denen die Juden unzweifelhaft viele ihrer Künste und Gebräuche erlernten, muß eine industrielle Gesellschaft bestanden haben, welche einen hohen Grad der Entwicklung erreicht hatte. Die Regierung hatte, wie alle Regierungen in den ersten Zeiten der Entwicklung eines Regierungssystems es thun, ein sehr wirksames und drückendes Steuerwesen eingeführt. Um die Unkosten zu bestreiten, welche die Errichtung solcher ungeheuren Monumente der Architektur, wie Aegypten aufzuweisen hat, verursachten, müssen

große Summen Geldes gesammelt und verausgabt worden sein, wenn auch die Arbeit durch Sklaven verrichtet wurde. Aber irgend etwas das mit unserem modernen Finanzwesen verglichen werden könnte, war den Aegyptern völlig unbekannt; sie besaßen vielmehr nur den Samen, aus dem sich durch die Erfahrungen späterer Generationen die jetzigen finanziellen und commerciellen Methoden entwickelt haben. Ihr Geld bestand ganz aus Münze, und das einzige Mittel, welches sie kannten es zu bewahren, war, es in stark gebaute Verwahrungsorte einzuschließen.

Ein Gleiches gilt für die übrigen Nationen des Alterthums. In Rom kannte man, obgleich die ganze Welt die Hülfsmittel des Luxus dorthin liefern mußte, doch die Bequemlichkeiten und die billige Einrichtung der neuern Handelsmethoden durchaus nicht. So z. B. mußte das Geld, womit die römischen Legionen ausbezahlt wurden, der Armee nachgeführt werden, und es bestand aus einer Masse von Gold- und Silbermünzen welche sorgsam bewacht werden mußte, und sehr schwer weiter zu transportiren war. Obgleich innerhalb des gegenwärtigen Jahrhunderts die Anwendung der neuen wissenschaftlichen Methode auf das Studium der Urkunden des Alterthums, in den Händen von Niebuhr, Grote, und anderer Geschichtsforscher von derselben Schule unsere Kenntnisse von der politischen Bedeutung vieler Gegenstände der Geschichte jener Zeiten um Vieles vermehrt, und manches das früher als Geschichte galt, gereinigt und verbessert hat, so bleibt doch noch Vieles in den Sitten und Gebräuchen, und den Methoden des täglichen Lebens des Volkes übrig, das dem Verständniß der modernen Welt nicht ganz klar gemacht worden ist, was jedoch geschehen kann durch eine sorgfältige Gleichstellung der Winke und der Andeutungen welche zu solchem Studium in der Literatur der Nationen jener Zeit zu finden sind.

Dies gilt namentlich von den finanziellen Gebräuchen der Alten; von der Art wie sie ihr Geld erwarben und bewahrten, und gebrauchten; und von dem Einfluß, welchen diese Entbehrniß unserer modernen Methoden in diesen Sachen auf die allgemeine Bildung und die politische Unabhängigkeit des Volkes ausübte, — allem diesen muß noch weiter nachgeforscht werden. Es ist für uns sehr schwer zu verstehen, wie eine zahlreiche gebildete und industrielle Bevölkerung ohne eine Bank bestehen kann, und ein großer Theil der politischen Unterwürfigkeit in der alten Zeit, entstand aus dem Mangel an Unabhängigkeit, welchen ein solcher Zustand der Dinge herbeiführte. Das Verständniß und die Beherrschung des Mediums zum gegenseitigen Austausch, sind zur Freiheit des täglichen Lebens ebenso nothwendig, wie es das Verständniß und die Beherrschung politischer Gegenstände für die politische Unabhängigkeit sind, und vielleicht noch wichtiger, da ein finanzieller Despotismus beständiger

und tiefer eingreifend in seinen Wirkungen ist, als politische Tyrannei, und ersterer dringt tiefer in alle die täglichen Beziehungen des Lebens ein. Es ist daher nicht anders als natürlich, daß in der modernen Welt, und besonders in unserem Lande, der Lauf der sozialen Revolution in ein Stadium getreten ist, in welchem die materiellen Fragen zur Hauptsache geworden sind. Durch den Besitz des Wahlrechts hat das Volk auch das Recht erlangt, an den politischen Angelegenheiten Interesse zu nehmen und deren Uebereinstimmung mit den besten Interessen seiner eigenen Moralität und seiner Wohlfahrt zu leiten. Es ist daher nicht anders, als ganz im Einklang mit dem Fortschrittsprozeß, daß die materiellen Fragen denselben Gesetzen unterworfen sein sollten; und unter diesen gibt es keine die von größerer Wichtigkeit wäre als diejenige, welche sich mit Banken und dem Bankgeschäft befaßt.

Die erste Bank welche in der modernen civilisirten Welt etablirt wurde, war die Bank von Venedig, die im Jahr 1157 gegründet wurde. Nach einigen Autoritäten verdankte die Bank ihre Entstehung dem Umstande, daß der Staat genöthigt worden war, eine Anleihe zu machen, um die Kosten des Kriegs mit dem griechischen Kaiserreich (1156—71) zu bestreiten. Andern Angaben zufolge, wurde die Bank gegründet, um den Erfordernissen zu entsprechen welche aus der veränderten Lage der Dinge seit den Kreuzzügen entsprungen waren. Die Heere welche von allen Theilen Europa's nach dem Orient strömten, machten eine neue commercielle Methode nöthig, die sie in den Stand setzte, von dem Gelde das sie zu ihren Ausgaben brauchten, Gebrauch zu machen. Welche von diesen beiden Angaben die richtige sei, so ist keine Frage, daß es im Anfang nur eine Bank war, die Summen Geldes in Verwahrsam nahm. Diejenigen welche Geld hatten, konnten dasselbe bei der Bank deponiren und von dessen Sicherheit versichert sein, während sie zu gleicher Zeit den Vortheil genossen, daß sie es auf den Büchern der Bank auf die Rechnung eines andern übertragen lassen konnten, und das Geld in diesem Falle doch immer im Besitz der Bank blieb. So geringfügig uns diese Bequemlichkeit heutzutage erscheinen mag, so war es doch für jene Zeit unstreitig eine nicht unbedeutende Erleichterung. Später führte diese Bank auch den Gebrauch ein, die ihr anvertrauten Gelder durch Tratten, welche die Deponenten auf sie ausstellten, an andere transferiren zu lassen.

Die Bank von Venedig war jedoch keine ganz neue Schöpfung, sondern vielmehr nur eine Modification bereits bestehender Zustände, um den Erfordernissen neuer Verhältnisse Rechnung zu tragen. Um die Unkosten des Staates zu bestreiten, war den reichsten Bürgern eine Contribution aufgelegt worden, und eine Kammer von Ausleihern (camera degl'

impresiti) wurde etablirt um die Gelder, welche auf diese Art gesammelt worden waren zu verwalten, und um den Leihern die garantirten Zinsen von vier Prozent zu bezahlen. Aus diesen Staatskreditoren wurde später eine Gesellschaft gebildet, deren Aufgabe es war, ihr gemeinsames Interesse zu wahren, und daraus bildete sich dann die Bank von Venedig. Also war diese Bank eigentlich eine incorporirte Gesellschaft von Staatsgläubigern, denen der Staat gewisse Privilegien bewilligte, um sie für die Zurückbehaltung ihres Geldes zu entschädigen. Die Staatsschuld konnte auf den Büchern der Bank transferirt werden auf dieselbe Art, wie es jetzt mit derjenigen vieler Staaten, oder mit den Actien incorporirter Gesellschaften geschieht. Eines der Hauptprivilegien bestand darin, daß die Kaufleute gezwungen waren, ihre Contrakte in dem Bankgelde zu erhalten, und auch ihre Wechsel in derselben Währung zu ziehen, statt in dem gewöhnlichen Gelde, das in der Stadt im Umlauf war. Die Bank von Venedig war daher wesentlich eine Bank für Depositа, und nicht eine Zettelbank; und sie behielt diesen Charakter während der ganzen sechs Jahrhunderte ihres Bestehens, bis sie 1797 unterdrückt wurde, als die Heere der französischen Republik Besitz von der Stadt nahmen.

Die Langsamkeit mit der zu damaliger Zeit neue Methoden der sozialen Organisation in Europa angenommen und eingeführt wurden, in Folge des moralischen Stillstandes der Zeit, der mit der Isolirtheit und der Eifersucht der verschiedenen Staaten gegen einander zusammenhing, läßt sich am besten aus der Thatsache ersehen, daß mehr denn zweihundert Jahre verflossen, von der Gründung der Bank von Venedig bis zum Anlegen einer ähnlichen Institution. Die zweite Bank Europa's war diejenige von Genf, welche im Jahr 1345 gegründet wurde, sie begann jedoch erst im Jahr 1407 praktisch ihr Geschäft. Die Bank von Barcelona wurde 1401 etablirt, und soll zuerst mit Wechselbriefen gehandelt haben. Die Bank von Amsterdam wurde im Jahr 1609 gebildet, als Bank für Depositа und zur Prüfung des Goldes, da es bei dem ausgebreiteten Handel dieser Stadt nöthig war, einen Platz zu haben, an welchem die Goldmünzen der verschiedenen Nationen erprobt, und ihr Werth nach einem allgemeinen Münzfuß bestimmt werden konnte. Im Jahr 1619 wurde die Bank von Hamburg gegründet, um auch mit dem Silber das im Handel, courfirte, ein Gleiches zu thun. Der Profit dieser Bank bestand darin, daß sie ein halbes Prozent für das Probiren des Geldes welches bei ihr deponirt wurde, berechnete und es behielt, bis der Eigenthümer darüber verfügte.

Für uns hat jedoch die Geschichte des Bankwesens in England mehr Interesse, da dieses zunächst den größten Einfluß auf unsere eigenen

Anstalten dieser Art hatte. Das Bankgeschäft wurde unzweifelhaft in England durch die italienischen Kaufleute eingeführt, welche die Methode des Geschäfts, wie es in Venedig betrieben wurde, kannten, und die sich in bedeutender Zahl um das Ende des zwölften Jahrhunderts in London niederließen, und wahrscheinlich bald in Geschäftsverbindung mit den Juden und den Goldschmieden traten, welche zu jener Zeit die Hauptgeldausleiher in England waren, eine Eigenschaft, die sie theilweise bis heute beibehalten haben.

Stow sagt in seinem Werk: „Uebersicht über die Städte London und Westminster," welches im Jahr 1598 herauskam: „Dann habt ihr auch die Lombard-Straße, welche nach den Longobarden und andern Kaufleuten so genannt wurde; Fremde, verschiedener Nationen versammeln sich dort zwei Mal jeden Tag. Ueber den Ursprung habe ich nur gelesen, daß Eduard der Zweite im zwölften Jahr seiner Regierung eine Botschaft bekräftigte, die einige Zeit dem Robert Turke gehörte, über eine Straße, die südlich an Lombard Street grenzte, und nördlich an Cornhill, für die Kaufleute aus Florenz, was beweist, daß die Straße schon den Namen „Lombard-Straße" trug, ehe Eduard der Zweite an der Regierung war." Dieselbe Lokalität ist noch jetzt der finanzielle Mittelpunkt London's, und die Nähe der Bank von England, der Börse und der verschiedenen Bankgeschäfte und Maklercomptoirs, die hier ganz dicht beieinander liegen, machen das Land hier werthvoller, als an irgend einem andern Ort der Erde.

Das Vorurtheil welches in England in der ersten Zeit mit Bezug auf Bankgeschäfte und den Handel in Geld herrschte, geht aus dem folgenden Auszug aus dem Chronicle von Arnold hervor, worin von einer Begebenheit des Jahres 1278 die Rede ist: „Alle Goldschmiede von London nebst allen denjenigen, welche das Wechselgeschäft betrieben, und viele andere der City, wurden verhaftet und eingesperrt, dafür, daß sie Silberzeug eingekauft, und großes Geld für kleines gewechselt hatten, und sie wurden von den Stadtverordneten angeklagt; und den nächsten Montag nach dem Dreikönigsfest saßen die Richter in der Guildhall, um das Urtheil über sie zu sprechen, das heißt, Sir Stephen von Pencestre, Sir John von Cobham und andere, welche die ersteren mit sich associrten, und das Urtheil wurde gegen die Angeklagten gesprochen, und drei englische Christenmänner, nebst zweihundertachtzig, und zwölf englische Juden wurden gehangen."

Das Geschäft des Geldhandels war in jener „guten alten Zeit", wie man hieraus ersehen kann, noch mit andern Gefahren verknüpft, als diejenigen sind, welche es in unseren Tagen unsicher machen; und es ist sonderbar zu sehen, welche widersinnigen Gesetze während des ganzen

Mittelalters erlassen wurden, um dieses Geschäft zu unterdrücken. Während jener Zeit war der größere Theil des Handels in Geld, das ganz aus Münze bestand, in den Händen einer Anzahl Leute, die man die königlichen Wechsler nannte. Strenge Gesetze wurden gegen die Exportation englischen Geldes erlassen, und Erasmus gibt einen Bericht über die unangenehme Lage in welcher er sich befand, als er ohne einen Pfennig Geld auf dem Continent ankam, nachdem die englischen Zollbeamten ihn seiner Baarschaft beraubt hatten. Zugleich galt auch das Auswechseln des englischen Geldes gegen fremde Münze für ein besonderes königliches Vorrecht; und ein äußerst wichtigthuender Beamter, der den Titel des Wechslers des Königs führte, hatte allein das Recht, den fremden Kaufleuten ihr eigenes Geld gegen englisches umzutauschen, und diejenigen, welche ins Ausland reisten, mit fremdem Gelde zu versehen.

Das Haus in welchem dieses Geschäft besorgt wurde, erhielt den Namen „Exchange", und daher schreibt sich dieser Ausdruck für die Börsen. Dieses Vorrecht der Krone blieb in voller Kraft bis zur Regierung Heinrichs VII., wo es nicht mehr beachtet wurde, aber Karl I. brachte es wieder zur Geltung, indem er im Jahr 1627 eine Proklamation erließ, worin er bekannt machte, daß Niemand ein Recht habe, sich mit dem Wechseln von Geld zu befassen, ausgenommen er habe eine besondere Erlaubniß von der Krone. Der Graf von Holland wurde von ihm zu gleicher Zeit zum „königlichen Wechsler" ernannt. In Folge der Unzufriedenheit, welche die Ernennung namentlich in der City von London hervorrief, ließ der König das Jahr darauf eine Flugschrift veröffentlichen, welche den Titel führte: „Cambrium Regius, or the Office of His Majesty's Exchange Royal", und worin bemerkt wurde, daß dieses Amt ohne angefochten zu werden, von der Regierung Heinrichs V. an, bis zu derjenigen Heinrichs VIII. bestanden habe, zu welcher Zeit es aufgegeben worden sei, weil die Münze des Landes so schlecht geworden sei, daß man sie nicht mehr hätte umwechseln können.

Die Schwierigkeiten welche die Menschen sich selbst geschaffen haben, um die Freiheit der sozialen Entwicklung zu hemmen, treten noch greller hervor, wenn man bedenkt, daß diese Verschlechterung der Münzen ebenfalls eine Art der königlichen Prerogative war, und nebenher ein noch viel schlimmerer Eingriff in die Rechte des Unterthanen, als das erstgenannte Verfahren. Die Zeit kam jedoch heran, wo das Prinzip der Volksfreiheit sich geltend machte, und der König fuhr fort, durch seine weiteren Mißgriffe Zündstoff für den Brand anzusammeln, der bald darauf ausbrach. Als er in Erfahrung brachte, daß die Goldschmiede von London, welche zu der Zeit die Hauptgeldwechsler der Hauptstadt waren, ihr Geld bei dem Meister der Münze im Tower zu hinterlegen

pflegten, benützte er diesen Umstand, und nahm gerade vor Eröffnung des sogenannten „langen Parlaments" zweihunderttausend Pfund Sterling für sich in Besitz, indem er es eine Anleihe nannte. Eine ähnliche Handlung ward später auch von Karl II. verübt, er „entlehnte" die Summe von einer Million dreihundertachtundzwanzigtausendfünfhundertzweiundsechzig Pfund, welche die Eigenthümer zu größerer Sicherheit im Schatzamte niedergelegt hatten.

In Folge dieser Anmaßung der königlichen Prerogative vermehrte sich das Geschäft der Privatbanken, oder vielmehr der Zunft der Goldschmiede, welche dieses Geschäft betrieben. Wie eine Flugschrift aus jener Zeit sagt, fingen die Goldschmiede an, den Pachtzins der für die Landbesitzer in die Stadt gesandt wurde, zu empfangen und sie bewilligten auf dieses Geld, sowie auf Summen, welche andere Personen bei ihnen deponirten, einen mäßigen Zins. Die Empfangsbescheinigung, welche die Goldschmiede für solche Gelder ausstellten, konnten gewöhnlich an andere transferirt werden, und sie können daher als der Anfang zu unsern heutigen Banknoten betrachtet werden.

Im Jahr 1694 wurde die Bank von England etablirt. William Paterson, ein Schotte, faßte zuerst die Idee zur Gründung dieser Bank; er scheint ein Mann von umfassendem Verstande gewesen zu sein, den seine Zeitgenossen nicht recht verstanden. Er war zuerst einer der Direktoren, legte aber seine Stelle bald nieder. Der Gegenstand einer Bank war schon früher in England angeregt und vielfältig besprochen worden, und als sich die erste Handelskammer in Mercer's Hall versammelte nach der Wiedereinsetzung des Königs, wurde auch der Vorschlag gemacht: „Banken bei uns einzuführen, wie in Holland." Als daher Paterson mit seinen Plänen vor die Oeffentlichkeit trat, fand er ein bereitwilliges Ohr.

Das Capital mit welchem die Bank anfing, betrug eine Million zweihunderttausend Pfund Sterling; diese Summe sollte der Regierung geliehen werden, welche dagegen eine jährliche Zahlung von hunderttausend Pfund oder acht Prozent der Einlage, garantirte, sowie viertausend Pfund jährlich für die Verwaltungskosten. Das ganze Capital war in weniger als zehn Tagen unterzeichnet.

Eine klare Einsicht in den Zustand der allgemeinen Intelligenz mit Bezug auf finanzielle Gegenstände und Methoden in England zu jener Zeit erhalten wir aus den folgenden Auszügen aus einer Flugschrift jener Zeit, welche als Erwiderung auf gewisse Einwendungen gegen das Bestehen einer solchen Bank geschrieben wurde. Michael Godfrey, Vice-Präsident der Bank, war der Verfasser dieser Flugschrift, welche ums Jahr 1694 veröffentlicht wurde. Der Verfasser bemerkt, sein Zweck sei

zu beweisen, „daß die Bank, ungeachtet aller Spitzfindigkeiten, welche der Witz und die Bosheit der Gegner derselben erhoben, doch eine der besten Anstalten ist, welche je zum Wohl des Landes eingeführt wurden.“ Einer der besonderen Vortheile welchen die Bank gewährte, sagt er, sei „die Leichtigkeit und Sicherheit, mit der große Summen Geldes von der Bank angenommen und wieder ausbezahlt werden, da das Geld in derselben aufbewahrt wird, wie früher bei den Goldschmieden.“ Und er erinnert seine Leser daran, „wieviel Geld in England verloren worden ist, dadurch, daß die Goldschmiede und Geldmäkler bankerott machten, was in den letzten dreißig Jahren nicht weniger als zwei bis drei Millionen gewesen sein kann, und alles dies hätte verhindert werden können, wenn man früher eine Bank etablirt hätte. Außerdem daß die Bank diese Sicherheit verschafft, wird sie dem Publikum auch noch dadurch nützlich, daß sie Geld auf Hypotheken und gute Sicherheit zu fünf Prozent jährliche Zinsen ausleiht, und schon durch die bloße Bekanntmachung der Bank, daß sie dieses thun werde, hat man verhindert, daß der Zinsfuß auf sechs Prozent erhöht wurde, wie man zu thun versucht hatte; und wenn nur die Ansprüche auf das Land etwas sicherer wären, so könnte das Geld zu vier Prozent darauf geliehen werden, und in Friedenszeiten zu drei Prozent. Wechsel auf das Ausland werden zu vier und ein halb Prozent diskontirt, und inländische Wechsel und Schuldverschreibungen zu sechs Prozent, und diejenigen, welche ihr Geld in der Bank deponiren, können das eine zu drei Prozent diskontirt erhalten, wofür die meisten Goldschmiede neun bis zehn Prozent verlangten. Und Geld wird auf Pfänder die nicht verderben können, zu fünf Prozent geliehen, wofür einige in der Noth mehr als doppelt so viel bezahlt haben, zum Ruin manches großen Kaufmanns.“

Der Verfasser führt noch einen größeren Vortheil an, den die Bank herbeiführen werde, nämlich, daß „die Bank, außerdem daß sie eine Million zweihunderttausend Pfund zur Bestreitung der Kriegskosten angeschafft hat, und zwar billiger als es auf eine Art hätte geschehen können, und, wie andere Staatspapiere, das Volk fester an seine Regierung bindet, wird sie unfehlbar auch den Zinsfuß auf Geld, sowohl für die Privat- als die Staatspapiere, herabsetzen. Und die Erniedrigung des Zinsfußes wird neben der Beförderung der Industrie und der öffentlichen Verbesserung, als natürliche Folge, auch den Werth des Landes steigen machen.“

Die Haupteinwände, welche zu der Zeit gegen die Gründung der Bank von England vorgebracht wurden, waren auf politische Gründe basirt, sie kamen von den conservativen Tories jener Zeit. Die Bank war von den Whigs etablirt worden, und wurde von der neuen Ad-

miniſtration, welche daraus eine willkommene finanzielle Hülfe zog, unterſtützt. In der Geſchichte der Fortſchritte, welche unſer eigenes Bankſyſtem gemacht hat, um ſich einem mehr demokratiſchen und allgemeinen Charakter zu nähern, werden wir dieſelben politiſchen Gründe finden, die vielen Hinderniſſen, welche dem Erfolg deſſelben in den Weg geſtellt werden, zu Grunde liegen. Es iſt ſelten, daß die Menſchen eine Methode haben, ihre Meinungen über ſolche Sachen zu prüfen, oder daß ſie auf das Prinzip ſehen würden, ſtatt auf die Parteivortheile, wenn ſie darüber urtheilen. Die Geſchichte der Bank von England iſt auch von großem Werth um die Geſchichte unſerer eigenen Banken zu leſen, da ſie zeigt daß, wenn auch Herr Godfrey Recht hatte, gewiſſe Vortheile der Bank zuzuſchreiben, doch die Bank ſelbſt das Haupthinderniß wurde, welches der weiteren Vortheile der Banken im Wege ſtand, welche Vortheile durch die größere Thätigkeit und Kenntniß des Volks verlangt wurden, und ſie war, wie unſere eigenen Banken es ſind, ſo blind für ihr eigenes Intereſſe, daß ſie an Maßregeln feſthielt, welche in früheren Zeiten nützlich geweſen waren, die aber zu den veränderten Zuſtänden einer neuern Zeit nicht mehr paßten.

Durch den erſten und urſprünglichen Freibrief, welchen die Bank von England erhalten hatte, waren ihre Privilegien eingeſchränkt worden; auch verboten die Bedingungen nicht die Gründung anderer Banken, ſowohl um Gelder als Depoſiten anzunehmen, als auch um Noten auszugeben. Als die Bank vom Erfolg begünſtigt war, entſtanden viele Pläne zur Errichtung anderer Banken, von denen eine als „Landbank" beſtehen ſollte, das heißt ſie war beſtimmt, Geld auf liegende Gründer vorzuſtrecken. Aber ſie war damals noch kein wirkliches Bedürfniß, ihre Dienſte wurden nicht oft in Anſpruch genommen, und die Bank mußte nach einiger Zeit ihre Geſchäfte einſtellen. Der „Wohlthätige Corporations-Fonds" war eine andere Inſtitution, welche zu der Zeit auf's Tapet gebracht wurde. Dieſe Anſtalt wurde im Jahr 1705 gegründet, und ihr Zweck war, den Handel und die Induſtrie zu befördern, dadurch, daß ſie Gelder ſowohl von den obern Klaſſen als von den mittleren und niedern Klaſſen der Geſellſchaft annahm, das heißt, ſie wurde ſozuſagen eine Sparbank, welche die Gelder, die ſie auf dieſe Art anſammelte, an die kleineren Handelsleute und Fabrikanten auslieh, ungefähr nach der Weiſe die damals in Schottland gebräuchlich war, und ſich auch bis jetzt erhalten hat. Die Anſtalt hatte zuerſt einen ſo guten Erfolg, daß die Direktoren bald den Vorſchlag machten, das Capital zu vergrößern, und die Subſkriptionen floſſen reichlich ein, bis es ſich auf einmal herausſtellte, daß die Bank bankerott war. Die Direktoren hatten die Aktieninhaber beſchwindelt, die Rechnungen verfälſcht, und beinahe eine halb

Million Pfund Sterling auf die Seite geschafft. Die Untersuchung welche die Regierung einleiten ließ in Folge der öffentlichen Unzufriedenheit, welche durch diese und ähnliche Vorfälle wachgerufen worden war, hatte zur Folge, daß längere Zeit kein Vertrauen mehr in das System der Actiengesellschaften gesetzt wurde.

Im Jahr 1708 setzte die Bank von England, welche, obgleich sie ein Privatunternehmen war, doch in mancher Beziehung mit dem Staat zusammenhing, und den Charakter einer Regierungsanstalt an sich trug, es durch, daß, um ihre andern Privilegien noch zu verstärken, auch noch ein Gesetz erlassen wurde, welches die Bildung irgend einer andern Bank mit mehr als sechs Theilhabern verbot. Eine der Klauseln der Acte bestimmte, daß, während der Gouverneur und die Compagnie der Bank von England fortbestehen, es nicht erlaubt sein soll, für irgend einen Körper, politisch oder incorporirt, vereint oder erst zu vereinigen, ausgenommen der Gouverneur und die Compagnie der Bank von England, oder für irgend welche Personen, vereint, oder die sich erst vereinigen wollen, und welche die Zahl sechs übersteigen, in diesem Theil von Großbritannien, der England heißt, irgend eine Summe oder Summen Geldes zu entlehnen, schuldig zu bleiben, oder Wechsel zahlbar bei Sicht auszustellen, noch für irgend eine kürzere Zeit als sechs Monate vom Tage des Entlehnens an." Durch diese Bestimmung wurde der ferneren Einführung des Actionärsystems bei den Banken Englands auf hundertfünfundzwanzig Jahre ein Ende gemacht, und der Einfluß der Bank von England war mächtig genug, die Widerrufung dieses Gesetzes zu verhindern. Es wird denjenigen, welche solche Fälle zu ihrem Studium gemacht haben, und denen es daher nichts Neues mehr ist, zu sehen, wie gerne die Menschen Angaben auf guten Glauben entgegennehmen, und wie wenig sie aufgelegt sind, nähere Beweise zu verlangen, ehe sie einer Meinung beipflichten — es wird diesen vielleicht sonderbar vorkommen, daß, obgleich das ganze merkantilische Geschäft Groß-Britanniens die Nothwendigkeit fühlte, die Bequemlichkeiten des Banksystems weiter auszudehnen, und jeder die Thorheit einsah, daß so großartige und weitläufige Interessen der Willkür einer einzigen unverantwortlichen Institution anvertraut wurden, doch Niemand während der ganzen Zeit zu der Ueberzeugung gelangte, daß die Bedingungen des Gesetzes, auf welches die Bank von England ihr Monopol gründete, ebenso unfähig waren, dem wahren Zweck zu genügen, als das meiste Wortgepränge unserer Gesetzgebung fähig ist, den Zweck zu erfüllen, dessentwillen das Gesetz gemacht wurde.

Die Richtung welche alle Monopole verfolgen, das ist, die Besitzer derselben über ihr eigenes Interesse zu verblenden, läßt sich auch aus den

Maßregeln der Bank selbst ersehen. Keine Maßregel ist dem eigentlichen Geschäftskreis der Bank von größerem Nutzen gewesen als die Errichtung anderer Banken, die auf Aktien gegründet wurden, da durch deren Vermittlung die finanzielle, commerzielle, und industrielle Thätigkeit England's einen großen Antrieb erhielt; und nur der gesunde Zustand dieser Thätigkeit kann den rechtlich bestehenden Bankgeschäften ihre eigene finanzielle Thätigkeit verschaffen, da eine Bank keine Interessen hat, welche dem allgemeinen Wohlsein der Gesellschaft fremd wären, sondern eine der complizirten Reihen von Anstalten ist, in denen sich die Moralität, die Intelligenz und die Regsamkeit der Zeit geltend machen.

Wie wir gesehen haben, waren die ersten Banken, welche gegründet wurden, wirklich solche, die ihre Zahlungen in gemünztem Gelde machten. Sie handelten in Geld zu einer Zeit, wo kein anderes Geld als dasjenige aus Metall im Umlauf war, und die Banken konnten daher nicht anders, als Münze auszubezahlen. Aber ein Volk, das nur ein metallisches Umlaufsgeld besitzt, um seine Handelsgeschäfte damit abzumachen, kann auf keiner hohen Stufe der commerziellen oder industriellen Entwicklung angekommen sein. Die Welt könnte sich eben sowohl auf die alten Straßen, die Boten zu Fuß, und die andern Hülfsmittel, welche früher genügten, die Bedürfnisse für die Cirkulation ihrer industriellen Produkte und ihrer Intelligenz zu befriedigen, beschränken, als sie sich ganz auf Gold und Silber beschränken kann, um ihrer Geldcirkulation zu genügen. Und doch hält die Bank von England noch immer die alte Methode einer Bank, welche Münze ausbezahlt, aufrecht, und die berühmte Acte, welche Sir Robert Peel im Jahr 1844 durch das Parlament passiren ließ, wodurch die Cirkulation von Banknoten auf einen gewissen Betrag, der mit der Summe von baarer Münze, welche die Bank in ihren Gewölben liegen hatte, im Einklang stehen sollte, beschränkt wurde, ist bis jetzt noch nicht widerrufen worden. Und diese Maßregel bleibt noch immer in Kraft, obgleich die besten politischen Denker England's zu wiederholten Malen die Thorheit derselben bewiesen haben, und obgleich die Bank mehrmals gezwungen war, ihre Zahlungen in baarer Münze einzustellen, und das Parlament um Erlaubniß zu diesem Schritt anzugehen, und obgleich sie ferner zu keiner Zeit ihrer Geschichte wirklich die Summe Geld besaß, welche nöthig gewesen wäre, um allen Anforderungen, welche möglicherweise an sie hätten gestellt werden können, zu genügen. Im Jahr 1857, z. B., als die Bank die Zahlungen in Gold einstellte, betrug die ganze Summe von Gold und Silber in ihren Gewölben nur £504,443.—, ihre „Reserve" von Noten £957,450.—, während ihre Verbindlichkeiten sich auf £19,103,078.— beliefen.

Verschiedene Versuche sind gemacht worden, das Monopol der Bank

von England aufzuheben, und durch die Streitigkeiten, welche daraus hervorgingen, gewann das Publikum einige Einsicht in die Geheimnisse des Finanzwesens. Im Jahr 1797, zur Zeit als die Bank ebenfalls keine Zahlungen mehr in Gold und Silber machte, brachte Sir William Pulteney, eine Bill vor das Parlament, welche den Zweck hatte, der Errichtung einer neuen Bank förderlich zu sein, im Fall „die Bank von England nicht am 24. Juni 1797, oder vor diesem Tage, ihre Zahlungen wieder aufgenommen haben sollte." Zur Vertheidigung seines Vorschlages, ließ er sich in Einzelheiten der Geschichte der Bank ein, er bewies den Nachtheil, welchen ein solches Monopol haben müsse, und sprach seine Meinung offen aus, daß dasselbe nichts anderes als eine Belohnung für Nichtsthun und Nachlässigkeit sei, und daß daraus dem Handel und den Geschäften des Landes endlose Widerwärtigkeiten erwachsen müßten. Das große Ansehen jedoch, in welchem der Minister Pitt stand, rettete diesmal das Monopol, da er für dessen Aufrechterhaltung das Wort ergriff.

Drei Jahre später kam derselbe Gegenstand wieder vor das Parlament; es wurde jedoch wieder nichts ausgerichtet, weil die Bank sich die Unterstützung der Regierung zu verschaffen wußte, dadurch, daß sie derselben eine Anleihe von drei Millionen Pfund Sterling ohne Zinsen, und gegen die Sicherheit von Schatzamtsscheinen, offerirte. Einen ähnlichen Triumph feierte die Bank im Jahr 1813, als ihr Monopol den ursprünglichen Bestimmungen nach hätte aufhören sollen, dasselbe jedoch durch das Parlament bis zum Jahr 1833 ausgedehnt wurde.

Im Jahr 1826 kam eine Bill vor das Haus der Lords, welche im Unterhaus bereits angenommen worden war, und derzufolge Banken auf Aktien etablirt werden konnten, „ausgenommen in London, und innerhalb einer Entfernung von fünfundsechzig Meilen davon." Der damalige Premier-Minister, Graf von Liverpool, hielt bei dieser Gelegenheit eine Rede, worin er sagte: „Das jetzige Gesetz über Banken muß eine Veränderung erfahren, entweder auf eine Art oder auf die andere. Es ist die abgeschmackteste und werthloseste Gesetzgebung, die auch nicht einen einzigen Punkt für sich hat, der sie empfehlen könnte. Das gegenwärtige System läßt allem was schlecht und faul geworden ist, die vollste Freiheit, während es alles was gut ist, völlig einschränkt. Diesem Gesetz nach kann jeder Stümper und Schuhflicker seine Wechsel ausstellen, ohne den geringsten Beweis, daß er fähig sein wird, dieselben zu bezahlen, und ohne das geringste Hinderniß, während man andererseits nicht erlaubt, daß sechs Personen, so ehrenvoll sie auch seien, sich mit einander verbinden, um eine Bank zu gründen, mit deren Noten das ganze Geschäft des Landes besorgt werden könnte. Das ganze System ist so widersinnig,

sowohl in der Theorie als in der Praxis, daß es auch nicht auf die geringste Unterstützung rechnen könnte, wenn es nur einen Augenblick lang aufmerksam betrachtet würde."

Das einzige Resultat jedoch, das aus den Betrachtungen, welche die angestammten Gesetzgeber des Landes über diesen Gegenstand anstellten, hervorging, war, daß das Volk die Erlaubniß erhielt, Banken auf Aktien zu gründen, aber London und dessen Umgebung im Umkreis von fünfundsechzig Meilen sollte der Bank von England zu alleiniger Ausbeutung vorbehalten bleiben. Im Jahr 1830 ward ein neuer angestrengter Versuch gemacht, die Klausel, die fünfundsechzig Meilen betreffend, umzustürzen; und hier geschah es, daß Herr James William Gilbert, der nachherige Gründer der London und Westminster Bank die Entdeckung machte, daß die Acte das Etabliren von Banken, welche Gelder als Depositum annehmen, nicht verbot, und als auch die Rechtsanwälte der Krone dieser Meinung beipflichteten, bildete sich 1834 die London und Westminster Bank, trotz der verzweifelten Anstrengungen, welche die Bank von England machte, um ihr eigenes Monopol zu bewahren.

Von jener Zeit an bis jetzt hat das englische Banksystem eine Richtung verfolgt, welche darnach strebte, das Bankgeschäft von den unsinnigen Beschränkungen, welche demselben aufgebürdet wurden, zu einer Zeit, wo man die moderne Thätigkeit der Industrie noch nicht kannte, zu befreien. Viele jener Maßregeln waren allerdings für die Zeiten, wo sie eingeführt wurden ebenso nothwendig, wie einem kleinen Kinde die langen fliegenden Kleider, aber mit dem Eintritt einer neuen Zeit und neuer Verhältnisse, wurden sie ebenso unnütz und unpassend, als dem erwachsenen Mann die Kinderkleidung sein würde. Das altherkömmliche Zutrauen in die Stabilität des Metallgeldes, ungeachtet der Erfahrung, welche die Welt vom Gegentheil gemacht hat, zeigt sich in der finanziellen Politik der englischen Banquiers eben so sicher, als die altherkömmliche Verehrung für die göttlichen Rechte der königlichen Legitimität noch immer den politischen Glauben eines Legitimisten charakterisirt.

Als die Colonisten sich in diesem Lande ansiedelten, brachten sie natürlich die finanziellen Theorien und Gebräuche mit, welche zu der Zeit im Mutterlande gang und gebe waren. Eine der Hauptschwierigkeiten mit denen sie zu kämpfen hatten bei der Organisirung ihrer Industrie, war der Mangel an Geld. An einer andern Stelle dieses Werkes haben wir bereits bemerkt, daß bald nach der Ansiedlung von Massachusetts verschiedene Ersatzmittel für Metallgeld gebraucht wurden, während man in Virginien den Tabak als Geld gebrauchte. Die Geschichte des Fortschritts der finanziellen Methoden, welche bis zur Revolution in Anwendung kamen, sowie auch während der Dauer des Krieges, ist von großer

Bedeutung für die richtige Auffassung unserer nationalen Entwicklung, aber wir haben hier nicht Raum, dieselbe ausführlich zu behandeln. Als der Krieg beendigt war, hatten die übermenschlichen Anstrengungen, welche ein achtjähriger Krieg nöthig machte, das Land beinahe gänzlich ausgesogen. Um den Kampf fortzusetzen, war es nöthig gewesen, Papiergeld im Betrag von dreihundert Millionen Dollars, eine Summe, die für die damalige Zeit ungeheuer war zu schaffen, und dieses Geld war, da es fortwährend in seinem Werthe fiel, nahezu ganz unnütz, als ein Umsatzmittel.

Im Jahr 1781 schlug Robert Morris, ein Mann, der der Finanzverwaltung während des Krieges sehr wichtige Dienste geleistet hatte, einen Plan vor, eine Nationalbank zu gründen, und dieselbe wurde unter dem Namen der Bank von Nord-Amerika incorporirt; sie fing 1782 ihr Geschäft an, mit einem Capital von vierhunderttausend Dollars. Im Jahr 1790 machte Alexander Hamilton den Vorschlag, die Bank der Vereinigten Staaten zu etabliren, im folgenden Jahr erhielt dieselbe ihren Charter, und fing ihre Operationen an mit einem Capital von zehn Millionen Dollars; sie bestand fort bis zum Jahr 1811, wo die im Charter bestimmte Zeit ihres Bestehens ablief, und sie ihr Geschäft als incorporirte Gesellschaft aufgab.

Im Jahr 1814 wurde der Vorschlag zu einer andern Nationalbank gemacht, und der Congreß bewilligte auch das Jahr darauf ihren Charter aber der Präsident Madison trat derselben mit seinem Veto entgegen. Nachdem die Maßregel im Jahr 1816 wieder angenommen worden war, fing im Jahr 1817 die Bank der Vereinigten Staaten an, Geschäfte zu machen, mit einem Capital von fünfunddreißig Millionen Dollars. Als die Verwaltung dieser Bank, welche zu sehr dem Beispiel der Bank von England folgte, große Unzufriedenheit hervorgerufen hatte, weil sie gewöhnlich nur den Spekulanten und gewissen bevorzugten Klassen half, statt der Industrie des Landes förderlich zu sein, weigerte sich im Jahr 1832 der Präsident Jackson, die Bill zu ihrer längern Fortdauer zu unterzeichnen, und die Bank hörte 1836 auf, eine Regierungsanstalt zu sein. Dagegen bewilligte ihr der Staat Pennsylvanien einen Charter, und die Bank bestand unter einer andern Gestalt, aber mit demselben Namen bis zum Jahr 1839 fort; sie stellte jetzt ihre Zahlungen ein, nachdem sie durch die schlechte Verwaltung der Directoren, das ganze von den Actionären unterzeichnete Capital zugesetzt hatte. Dies wurde die zweite und letzte Zahlungseinstellung dieser Bank; bereits im Jahr 1837 hatte sie dasselbe Unglück gehabt, als eine jener finanziellen und commerziellen Krisen ausbrach, welche in diesem Lande bisher periodisch ausgebrochen

sind. Die Bank stellte damals, wie alle andere Banken des Landes, ihre Zahlungen ein.

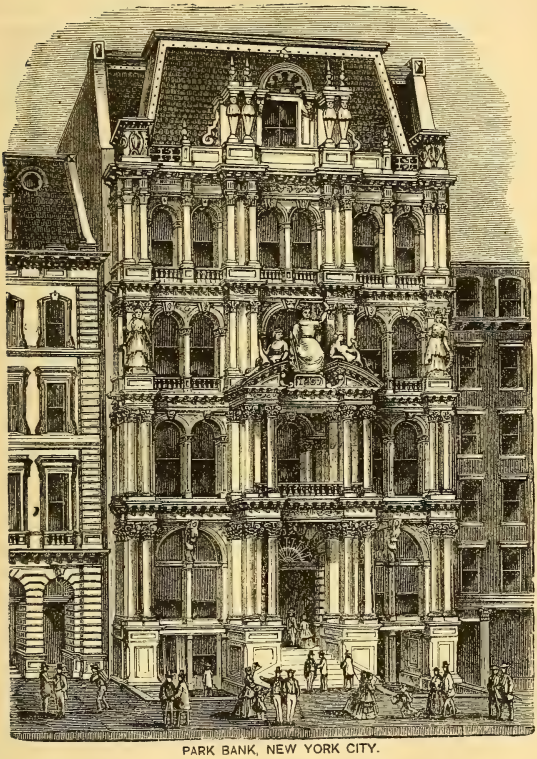
In Boston wurde die erste Bank im Jahr 1784 etablirt, und in New York im Jahr 1799. Das Sicherheits-Capital-System wurde 1829 im Staat New York eingeführt, um die Inhaber der Noten der Banken vor Verlust zu schützen, aber dieses System wurde nach einiger Zeit wieder aufgegeben, da es sich bei einer Krisis, in welcher zehn Banken bankerott machten, als ganz nutzlos erwies. Aber von Jahr zu Jahr, wie die immer zunehmende Industrie des Landes ein bequemeres Bankgeschäft verlangte, überzeugte man sich mehr und mehr, daß das Banksystem besser organisirt werden mußte, um das Publikum vor den Schwindeleien der verschiedenen Banken, welche in die Hände unverantwortlicher und gewissenloser Menschen geriethen, zu schützen, daß es nöthig war, den Charakter sämmtlicher Banken zu verändern, so daß sie dem Publikum gegenüber verantwortlich wurden, und das Geschäft eine sichere Basis erhielt. Das Resultat der Kenntnisse, die man durch Erfahrung gewonnen hatte, und der allgemeinen Diskussionen über diesen Gegenstand, war, daß zuletzt im Jahr 1839 der Staat New York das freie Bankgesetz annahm, welches allen Personen erlaubte, wenn sie es wünschten ein Bankgeschäft anzufangen, aber sie waren gezwungen, bei dem Staatsschatzamt eine hinreichende Summe zu hinterlegen, um als Sicherheit für ihre Noten zu dienen, im Fall die Bank entweder in Folge unglücklicher Spekulationen, oder aus irgend einem andern Grunde zahlungsunfähig werden sollte.

Das Banksystem des übrigen Theils des Landes war zu dieser Zeit in einem traurigen Zustand der Verwirrung. Allerwärts wurden Banken etablirt ohne hinreichendes Capital, und oft war der einzige Zweck, so viele Noten als möglich auszugeben, und dann bankerott zu machen. Der Disconto, auf diese Banknoten, der sogar in Städten in der Nähe der Bank bewilligt werden mußte, brachte der Industrie des Landes großen Schaden. Es war nichts Seltenes, daß dieser Disconto bis auf zehn Prozent stieg, und Unternehmungen, wie z. B. die Zeitungen, welche diese Banknoten des Landes an Zahlungsstatt zugeschickt erhielten, waren gezwungen, diesen Betrag im Durchschnitt als ihren Verlust anzusehen, daß sie die Banknoten in anderes Geld, welches pari genommen wurde, umwechseln mußten, und auch weil manche solcher Noten die sie erhalten hatten, in ihren Händen werthlos wurden, wenn die Banken, von denen sie ausgestellt waren, bankerott wurden. Das Banksystem der Staaten war in einem so zerrütteten Zustand, daß die Herausgabe von Listen, auf welchen die werthlosen Banknoten verzeichnet waren, zu einem regelmäßigen, und wichtigen Geschäft wurde.

In Massachusetts war ein System eingeführt worden, von dem man hoffte, daß es den Inhabern von Noten, welche von Banken des Staates herausgegeben worden waren, Sicherheit gewähren werde. Die Noten der Bank auf dem Lande wurden in Boston von der Suffolk Bank eingelöst; diese Bank übernahm die Rolle eines Agenten für diejenigen Banken auf dem Lande, welche ihr die Sicherheitssummen überließen, die nöthig waren, um die ausgegebenen Noten einzulösen. Dieses System war nicht gerade schlecht, aber es kam demjenigen, welches der Staat New York angenommen hatte, nicht gleich.

Eine andere Verbesserung im Bankgeschäft welche jedoch hauptsächlich zum Nutzen der Banken selbst war, um ihre Geschäfte zu vereinfachen, war das Clearing House, welches in der Stadt New York im Jahr 1853 etablirt wurde. Bis dahin hatte jede Bank einen Ausläufer gehalten, dessen Geschäft es war, bei den verschiedenen Banken der Stadt, die auf die betreffende Bank gezogenen Checks, welche andern Banken im gewöhnlichen Geschäftslauf zugekommen waren, abzuholen. Jetzt dagegen kommen diese Ausläufer jeden Morgen im Clearing House zusammen, um die verschiedenen Rechnungen und Gegenrechnungen zu ordnen, und nur der Saldo wird dann berichtigt. Es ereignet sich nicht selten, daß Rechnungen, welche sich in die Millionen belaufen, auf diese Art in einer Stunde abgemacht werden, und nur einige hundert Dollars sind wirklich zu transferiren. Die Ersparniß an Zeit, und die größere Einfachheit und Regelmäßigkeit, welche durch die Einführung dieses Systems möglich geworden sind, machen es zu einer der bemerkenswerthesten Reformen im Banksystem, die in neuerer Zeit eingeführt worden sind, und es erscheint sonderbar, daß nicht auch in vielen andern Zweigen der industriellen Thätigkeit unseres Landes ein ähnliches System eingeführt worden ist; es wäre hier jedenfalls ebenso nöthig, und könnte auch darin die gegenwärtige Verwickeltheit der Einzelheiten vereinfachen, und sowohl die Zeit als die Mühe ersparen, welche zur Abmachung der Geschäfte jetzt so nutzlos verschwendet werden.

Als der Bürgerkrieg ausbrach, nahmen die Ausgaben der Regierung nothwendigerweise so an Umfang zu, daß das ganze Finanzwesen unseres Landes aus der Ordnung kam, und man allgemein die Nothwendigkeit einer Veränderung fühlte. Glücklicherweise kamen die Männer, welche an der Spitze unseres Finanzwesens standen auf den Gedanken, statt einer einzigen riesenmäßigen Nationalbank, eine größere Anzahl solcher Banken zu bilden, welche Gleichförmigkeit in unser Banksystem bringen, und die Thatkraft des ganzen Volks zur Unterstützung der Regierung vereinigen sollten; und Herr Salmon P. Chase, der damalige Finanzminister, hat das Verdienst, unser gegenwärtiges Bankwesen eingeführt zu haben.



PARK BANK, NEW YORK CITY.

Die Neuerung war eigentlich nichts weiter, als die Ausdehnung über das ganze Land, des Systems, welches schon seit Jahren im Staat New York bestanden hatte. Die Nationalbanken legten ihr Capital in den Staatspapieren der Regierung an, und wenn sie dieselben im Schatzamte der Vereinigten Staaten niederlegten, erhielten sie von demselben Noten von demselben Betrag, welche vom Finanzministerium gegengezeichnet und gestempelt waren; und auf diese Art wurde ein Cirkulationsmittel geschaffen, das durch den Credit der Nationalregierung, welche von dem Wohlstand der Nation unterstützt wurde, garantirt war.

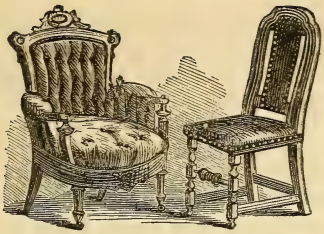
Die Einheit und Gleichmäßigkeit des Geldes, sowie seine Stabilität, geben dieser Bankreform beinahe gleichen Werth mit der Abschaffung der Sklaverei, welche ebenfalls durch den Krieg herbeigeführt wurde. Die Noten der Nationalbanken cirkuliren jetzt, ohne alle Fragen und pari durch die ganzen Vereinigten Staaten, vom Staate Maine bis nach Oregon, und die Industrie zieht daraus einen unberechenbaren Nutzen.

Wenn wir nun die Vortheile, welche das neue System der Nationalbanken uns gebracht hat, recht gut zu würdigen wissen, und ihm keines seiner Verdienste abzusprechen gewillt sind, dürfen wir doch zugleich die Thatsache nicht aus den Augen verlieren, daß das neue System, wie alle andern Reformen der sozialen und industriellen Organisation, nur der Vorläufer zu ferneren Reformen sein kann. Zur Zeit als die Nationalbanken gebildet wurden, waren dieselben eine große Verbesserung in unserem Finanzwesen, aber die Nothwendigkeit derselben hat aufgehört. Sie haben ihre Aufgabe erfüllt, und sind jetzt vielmehr ein Hinderniß statt eine Hülfe für unsern weitern nationalen Fortschritt in der Organisation des Finanzwesens, daher müssen sie ihrerseits einem bessern System Platz machen, welches dem Volk ein einfacheres und billigeres Cirkulationsgeld liefert.

An einem andern Ort dieses Werks, im Kapitel über das Schatzamt, sprechen wir von den Methoden, welche jetzt vorgeschlagen worden sind, um ein Austauschmittel zu schaffen, welches die dreißig Millionen Dollars jährlicher Zinsen auf die Staatsschuldscheine, welche die Nationalbanken hinterlegt haben, dem Volk ersparen wird. Es ist die natürliche Aufgabe einer Regierung, dem Volk ein Austauschmittel zu verschaffen, und es ist ein Irrthum, wenn diese Funktion den Nationalbanken übertragen wird. Der Zustand der Dinge zur Zeit des Krieges machte dieses nothwendig, aber diese Nothwendigkeit besteht jetzt nicht mehr.

Gegen diese beabsichtigte Neuerung sträuben sich natürlich die betreffenden Banken. Sie folgen hierin nur dem Instinkt aller Monopole,

welche es stets für einen Irrthum halten, wenn an ihre Stelle etwas Neues treten soll, das einfacher organisirt ist. Wenn jedoch der Wille des Volks mit Bestimmtheit ausgesprochen wird, daß es in Folge seiner besseren Verständniß dessen was nöthig ist, einen Wechsel beschlossen hat, so müssen alle Monopole hülflos davor zurückweichen. So groß auch die Macht ist, über welche die Nationalbanken jetzt zu verfügen haben, und so einig und wohl organisirt sie auch sein mögen, um der Abschaffung ihres Monopols Widerstand zu leisten, so kann doch kein Zweifel darüber obwalten, daß der Wechsel stattfinden wird, und daß derselbe eben so sehr zu ihrem eigenen Vortheil sein wird, in so fern es sich um das rechtmäßige Bankgeschäft handelt, als die Einführung einer ähnlichen demokratischen Neuerung zum pekuniären Vortheil der Bank von England ausgefallen ist.



Möbel.

Möbel der alten Aegypter und Assyrier. — Die Tischlerei bei den Griechen und Römern. — Vermögen an Hausgeräthe gewandt. — Verfall der Fabrikation. — Das Mittelalter. — Der ecclesiastische oder verzierte gothische Styl. — Altmodische Möbel in England. — Wiederaufleben der Fabrikation. — Möbel in Frankreich. — Die königliche Fabrik. — Der Louis Quatorze-Styl. — Einführung des Mahagoniholzes in England. — Furnirarbeit. — Französische Mode. — Die Tischlerei in den Kolonien. — Billige Arten. — Mahagoni- und Rosenholz. — Anwendung der inländischen Holzarten. — Das schwarze Wallnußholz. — Importirte Möbel. — Verlangen nach den alten Moden. — Imitationen. — Stuhlmacherei. — Sträflinge als Stuhlmacher. — Möbel für Bureaux und Schulen. — Möbel für Speisesäle und Schlafzimmer. — Umfang der Industrie in den Vereinigten Staaten.

Das Wort furniture (Hausgeräthe), worunter man beinahe jeden Artikel und jedes Geräth, das in der Haushaltung gebraucht wird, versteht, ist so weitgreifend, daß es viele Sachen einschließt, welche in andern Kapiteln ausführlich beschrieben sind. Dieses Kapitel ist bestimmt, nur von einer gewissen Art zu handeln, von den Möbeln, welche oft den Namen cabinet ware führen, und wir geben zugleich einen kurzen Bericht über den Fortschritt dieses Zweiges der Fabrikation in den Vereinigten Staaten.

Der Ursprung der Hausgeräthschaften ganz roher Art ist auf die Zeit zurückzuführen, wo die Menschen anfingen Häuser zu bauen, um darin zu wohnen. Die Monumente, welche man noch jetzt in Aegypten und Assyrien sieht, enthalten viele Abbildungen von Gegenständen, die in jenen Ländern als Hausgeräthe dienten; und schon in der frühesten Zeit, aus der wir keine Urkunden besitzen, hatte der Unterthan seinen Stuhl, wenn der König einen Thron hatte. Auch ist es bekannt, daß die alten Aegypter in ihren Häusern nicht nur solche nützliche Gegenstände, als Tische, Stühle und Ruhebetten hatten, sondern in den Wohnungen der Reichen

waren auch Hausgeräthschaften zu finden, die aus den seltensten Holzarten gemacht, mit kostbaren Schnitzereien verziert und mit Gold und Elfenbein eingelegt waren. In ihren Gemächern hingen künstlich gearbeitete Tapetentücher, die Sitze waren mit künstlich gewobenen Stoffen bedeckt und Stuhllehnen und Kanapees ebenfalls. Was wir einen Feldstuhl nennen, einen Stuhl, der so gemacht ist, daß er zusammengelegt werden kann, ist bloß ein Wiederaufleben eines Styls, der schon bekannt war, als die Menschen die Häute von Thieren zu ihren Sitzen gebrauchten. Unsere Rohrstühle sind eine Art Nachahmung der Stühle aus der Zeit, wo Streifen Leder zu demselben Zweck mit einander verflochten wurden. Schon lange Zeit vor dem ersten Pharaoh hatten die Aegypter geschnitzte Ruhebetten, Bettstellen von Eisen, und man glaubt auch von Bronze. Auf den Fußböden in den Wohnungen der Reichen lagen Teppiche. Sie hatten Metallspiegel und eine große Mannigfaltigkeit von Küchengeschirr, sowie alle Arten von Schüsseln, um auf den Tisch zu setzen.

Die Assyrier blieben durchaus nicht hinter den Aegyptern zurück, was die Mannigfaltigkeit, Bequemlichkeit, Verzierung und Schönheit der Hausgeräthe anbetraf und von ihnen erlernten die Griechen durch die asiatischen Jonier die Kunst des Möbelmachens. Von den Athenern erhielten die Römer den ersten Unterricht und sie brachten die Kunst bald auf einen hohen Grad der Vollkommenheit. Die Ruhebetten, auf welchen die alten Römer sich bei Tisch niederlegten, waren oft mit Silber, Gold, Elfenbein, Schildkrötenschale und kostbaren Hölzern eingelegt und hatten Beine von ausgeschnitztem Elfenbein oder von Metall. Die Möbel im Hause eines reichen Mannes machten allein ein großes Vermögen aus. Die Entdeckungen wirklicher Hausgeräthe, die man in Pompeji ausgegraben hat, geben ein Beispiel von dem Geschmack und den Ansprüchen, welche der üppige Römer vor Jahrhunderten an eine Haushaltung machte.

Die Kunst sehr künstlich gearbeitete Hausgeräthe zu verfertigen, scheint verloren gegangen zu sein, oder waren die Veränderungen in der Civilisation und in den Privatvermögen Schuld daran, daß die Nachfrage nach denselben aufhörte, denn vom Jahr 500 an finden wir tausend Jahre lang kaum irgend etwas das die herrschende Mode in den Hausgeräthschaften anzeigen würde, ausgenommen in den ausgemalten Manuskripten, wo man Abbildungen von Gegenständen die in den Kirchen und Klöstern gebraucht wurden, sehen kann. Ohne Zweifel war der ecclesiastische oder verzierte gothische Styl einige Jahrhunderte lang die Mode in den Häusern der Reichen, wie es in den Kathedralen, den Klöstern und öffentlichen Gebäuden der Fall war. Das gemeine Volk Europa's begnügte sich wahrscheinlich mit den allereinfachsten Stühlen, Tischen und Bettstellen.

Bis zum fünfzehnten Jahrhundert waren die Möbel in England von der rohesten und schwerfälligsten Art. Die schweren Stühle, die Bänke mit Lehnen oder Kanapees waren gewöhnlich auf dem Fußboden oder an der Wand befestigt und in alten Schlössern des Adels waren die Tische oft nichts als einfache Bretter, die auf einem Gestell ruhten. Vom fünfzehnten Jahrhundert an, trat eine große Verbesserung ein, sowohl was die schönere Konstruktion, als was die Bequemlichkeit der Hausgeräthe anbetraf.

Während der Regierung Ludwig's XIV. von Frankreich erhob sich die Fabrikation der Hausgeräthe und Verzierungen und die Kunsttischlerei wurde jetzt zu einer wirklichen Kunst. Colbert, der Minister des Königs, zog die besten Kunsttischler Europa's nach Paris und die Arbeit, welche aus den königlichen Werkstätten hervorging, wurde bald sehr berühmt. Die weitberühmte Mosaikarbeit, welche eigentlich eine bloße Wiedererweckung des schon vor Jahrhunderten den Römern bekannten Styls war und welche darin bestand, daß Muscheln, Porzellan, Email, Elfenbein, Gold, Silber und Bronze sehr kunstvoll eingelegt wurden, verdankt ihre Vollkommenheit und Beliebtheit der Geschicklichkeit und dem Kunstsinn der in den königlichen Werkstätten angestellten Tischler. Auch unter der Regierung Ludwig's XV. wurde die Arbeit hier fortgesetzt und die Kunst machte sogar einige Fortschritte; doch werden die Möbel aus dieser Zeit nicht ganz so hoch geschätzt, als die unter der vorherigen Regierung verfertigten. Einzelne der besten dieser letztern werden, wenn zufällig einmal ein Stück zum Verkauf kommt, mit fabelhaft hohen Preisen bezahlt. Während jener Zeit bildete sich in Frankreich der Styl aus, welcher noch jetzt im Auslande beliebt ist und der in den Vereinigten Staaten vielleicht noch mehr als in Europa vorwaltet.

In England verdrängte unter der Regierung Wilhelm's III., das Mahagoniholz den Gebrauch der einheimischen Holzarten, wie des Eichen- und Kastanienbaumholzes und die dunkle Farbe desselben scheint Veranlassung gewesen zu sein, zu der plumpen und wenig eleganten Arbeit, welche den englischen Möbeln lange Zeit eigenthümlich war und welche von den ersten Ansiedlern auch in dieses Land gebracht wurde. Und in der That ist es gar nicht lange her, daß man statt des Mahagoniholzes andere Arten gebraucht, welche sich besser eignen und sogar noch kostbarer sind. Das Mahagoniholz muß hauptsächlich deshalb so beliebt gewesen sein, weil es so theuer war; aber die schönen alten und starken Möbel waren eine Seltenheit, während man dagegen in England sowohl als in Amerika allerwärts die furnirte Arbeit antraf. In vielen Gegenden wird noch jetzt diese billigere und äußerlich hübscher erscheinende Arbeit den in Wirklich-

keit besseren, aus den weniger kostspieligen einheimischen und ausländischen Holzarten gemachten Möbeln vorgezogen.

Seit der Gründung der königlichen Fabrik zu Paris steht Frankreich unstreitig, was das Anfertigen von schönen Möbeln betrifft, an der Spitze der Nationen und seine Modelle und Moden dienen der übrigen Welt als Muster. Seit Ludwig XIV. haben die verschiedenen Monarchen Frankreich's zur Ausbildung dieser Kunst beigetragen und auch jetzt noch ist der Styl, welcher als der Styl Louis Quatorze bekannt ist, bei Kennern von Geschmack der beliebteste. In unserem Jahrhundert hat jedoch die Kunst auch in England große Fortschritte gemacht.

Mehrere Stücke Möbel, die von den Kolonisten, welche Jamestown und Plymouth gründeten, mitgebracht wurden, haben sich bis jetzt erhalten; wenn das Schiff „Mayflower" wirklich alle die alten Truhen, Bettstellen, Stühle und Kommoden enthalten hat, von denen es jetzt heißt, sie seien darin herüber gekommen, so muß jenes Schiff in der That ein Riesenschiff gewesen sein. Während den ersten Jahren nach der Ansiedlung des Landes wurden natürlich die meisten Möbel importirt. Unter den zuerst hier angefertigten Hausgeräthen sind Sitze, die man zu Tischen zusammensetzen konnte, zu nennen, sowie Tische, welche mittels Gewinden an der Wand befestigt waren, damit man sie herablassen und mehr Platz im Zimmer machen konnte. Um Platz zu ersparen, erfand man auch die Tische deren Seiten man herablassen konnte; diese Art ist jetzt so ziemlich durch die ovalen Tische verdrängt worden, welche auseinander zu ziehen sind, um Stücke einzusetzen, wodurch man dem Tisch die mit der Zahl der Gäste, die daran sitzen sollen, übereinstimmende Länge geben kann. Später führte der Handel, welchen wir mit den westindischen Inseln trieben, zu Importationen von Mahagoniholz, woraus man allerhand Möbel verfertigte, entweder ganz aus dem Holz gemacht, oder in Furniren, Stühle mit hohen und sehr unbequemen Lehnen, hohe Bettstellen, ungeheure Schränke und Kommoden, um das Tafelgeschirr, Wein u. s. w. aufzubewahren. Später erhielten wir auch das Rosenholz aus Süd-Amerika und Westindien, und bei denjenigen, welche die Mittel hatten sich Möbel aus diesem schönen Material gemacht, anzuschaffen, wurden dieselben bald sehr beliebt.

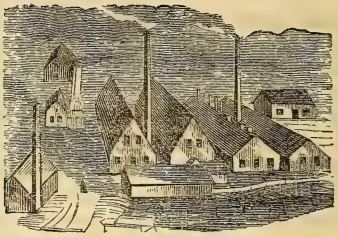
Zu den gemeineren Arten von Möbeln nahm man Eichen-, Tannen-, Kirschbaum-, Zuckerahorn- und Kastanienbaumholz und auch jetzt werden diese Holzarten sehr häufig benützt. Seit einigen Jahren ist das Holz des schwarzen Wallnußbaums, eines der schönsten unserer einheimischen Arten, zu vielen Gegenständen benützt worden. Dasselbe läßt sich leicht in die schönsten Formen verarbeiten und ausschnitzen; die schöneren Arten von Möbeln werden eingeölt anstatt gefirnißt, weil das Oel die schöne

Körnung des Holzes hervortreten läßt und diese wird durch das Alter dunkler und schöner. Man verarbeitet auch das Holz des Kastanienbaums zu Möbeln für Speisesäle und Schlafzimmer. Dieses Material ist schön, billig und in großer Menge zu haben.

Für die reichen Leute in den großen Städten, wie z. B. in New York, Philadelphia und Boston, werden große Quantitäten kostbarer Möbel vom Auslande importirt und viele unserer Möbelfabrikanten lassen nach den Modellen arbeiten, die ihnen das Ausland liefert. Dagegen sind die amerikanischen Kunsttischler in manchen Arten von Möbeln, wie z. B. für Geschäftszimmer, Schulen und im Verfertigen der Stühle fremden Fabrikanten überlegen. Stühle aus dem Holz des Ahorns, der Buche und anderer einheimischer Bäume gemacht, mit Sitzen von gespaltenem indischem Rohr und gewoben, werden zu vielen tausend Dutzend gemacht; man bedient sich bei ihrer Anfertigung der Maschinen mit Dampf. Diese Stühle werden auch in manchen Gefängnissen von den Sträflingen angefertigt und finden nicht bloß in den Vereinigten Staaten, sondern auch in andern Ländern einen großen Absatz.

Sehr schöne emaillirte Möbel, namentlich für Schlafzimmer, werden in großem Maßstab fabrizirt. Alte Möbel schöner Arbeit sind noch immer zu hohen Preisen gesucht und da dieselben sehr selten sind, so lassen unsere Fabrikanten häufig den alten Styl nachahmen und sie liefern manche kunstvolle Imitation. Die Arbeit, welche unsere Tischler aus dem Holz des schwarzen Nußbaums verfertigen kann es an Schönheit mit dem Fabrikat irgend eines andern Landes aufnehmen.

In allen größeren Städten der Vereinigten Staaten wird die Kunsttischlerei großartig betrieben; in einigen der größten Fabriken sind zwischen fünfhundert und tausend Arbeiter beschäftigt und sie verbrauchen von vier bis zu acht Millionen Fuß Werkholz im Jahr.



Chemische Produkte.

Moderner Fortschritt in den mechanischen Arbeiten. — Die Chemie in neuerer Zeit praktisch auf den Ackerbau angewandt. — Ein Triumph, der größer ist, als derjenige der Mechanik. — Ein erfreuliches Schauspiel. — Professor Eben N. Horsford und Herr George F. Wilson und ihr großes Werk. — Die Sandebenen von Seekonk. — Die chemische Fabrik von Rumford bei Providence, R. J., und deren mannigfaltige und wichtige Produkte. — Wilson's Verbindung von doppeltphosphorsaurem Kalk und Ammoniak, und die herrlichen Erfolge, welche damit erzielt werden. — Horsford's Weinsteinrahm. — Die große Farm der chemischen Fabrik von Rumford. — Rathschläge für den Käufer von künstlichen Düngmitteln.

Der moderne Fortschritt in der Erfindung und dem Anfertigen von Maschinen, welche dazu dienen die Handarbeit zu verringern, wo es sich darum handelt, die Gegenstände zu schaffen, welche den Menschen in Folge der Fortschritte, die sie in den Künsten und Wissenschaften gemacht haben, zu ihrem Glück nothwendig geworden sind, gewährt uns eine Einsicht in den großen Unterschied der zwischen dem jetzigen Zustand der Menschheit und demjenigen von noch vor wenigen hundert Jahren obwaltet.

Es ist uns nichts bekannt von den Werken der Alten zum Wohl der Menschheit, das mit den Resultaten der Arbeiten eines Watt und Fulton, eines Franklin und Morse, eines Stephenson und eines Beßamer und mancher ihrer Zeitgenossen, könnte verglichen werden. Und von nicht geringerem Nutzen für die Welt, wenn auch nicht ganz so augenscheinlich, sind die Leistungen derjenigen gewesen, die sich auf dem Felde der Chemie durch ihre mühsamen Arbeiten ausgezeichnet haben. Wer könnte den Werth berechnen, welchen die Entdeckung des Pulvers, der Säuren, der Alkalien, der Metalle, sowie die Kenntniß der Zusammensetzungen derselben, für den Menschen hat?

Wenn wir aber die Kenntnisse, welche die Alten, deren Geschichte uns bekannt ist, besaßen, betreffend die Mittel, welche dazu dienen, die Frucht-

barkeit des Bodens zu unterhalten und zu vermehren, damit derselbe fähig sei den Ansprüchen zu genügen, welche eine stets sich vermehrende Bevölkerung an ihn stellt, mit den Kenntnissen vergleichen, welche wir über diesen Gegenstand besitzen, so tritt der Unterschied zwischen der alten Welt und der modernen in noch grellerem Lichte vor Augen.

So großartig die mächtigen Werkstätten der Nationen sind, — die ungeheuren Fabriken von Dampfmaschinen, die Palastähnlichen Tuchfabriken, die ungeheuren Maschinenwerke, gefüllt mit den Früchten der mechanischen Arbeit und die Eisenbahnen mit ihren ungeheuren Lasten von Frachtgütern und von riesenhaften Locomotiven weiterbewegt, — so großartig alle diese sind, so haben sie doch in Wirklichkeit geringen Werth, wenn sie mit dem großen Leben einer Nation, das im wärmenden Busen ihres Bodens liegt, aus welchem die Mittel zu ihrer Existenz kommen müssen, verglichen werden; denn wenn dieser Boden unfruchtbar ist, so muß die Nation dem Verderben anheimfallen, ihre Werkstätten müssen zusammenstürzen und auf den Eisenbahnen und Landstraßen muß das Unkraut in die Höhe schießen. Das menschliche Leben ist auf die Früchte der Erde angewiesen und diese sind das Resultat der Kenntnisse und der Geschicklichkeit des Menschen, seines Fleißes, seiner Aufmerksamkeit und zärtlichen, unermüdlichen Sorgfalt. Wenn man Felder sieht, welche noch gestern nichts als unfruchtbarer Sandboden waren, der höchstens die niedersten Arten von Mooß zu liefern im Stande war und die reich und üppig gemacht werden, nicht durch die zufällige Hülfe von Dünger, der auf gut Glück darüber hingestreut wurde, sondern durch die regelmäßigen Prozesse der Wissenschaft und Kunst, mit einer intelligenten Auffassung dessen was nöthig ist, anfangend und Schritt für Schritt sich dem Endresultat nähernd, ohne zu zögern, oder zu spekuliren, oder zu zweifeln, mit einem erhabenen Vertrauen in die Kräfte der Natur, dann erhebt sich der Geist zu der hohen Erkenntniß von Dingen die großartiger sind als bloße mechanische Kunst, so groß diese auch sein mag.

Eine der angenehmsten Szenen, die in der ganzen Welt zu sehen sind, bietet uns das einst ganz öde und unfruchtbare Stück Land, welches als Seekonk Plains bekannt und ungefähr drei Meilen östlich von der Stadt Providence, im Staate Rhode Island, gelegen ist. Auf diesem Lande haben die Herren Eben N. Horsford und George F. Wilson nicht nur eine der größten Fabriken chemischer Produkte in der Welt angelegt, sondern sie haben den früher ganz trocknen und öden Sandboden in Ackerland verwandelt, auf dem das schönste Getreide und der üppigste Graswuchs alljährlich zu sehen ist. Im ganzen Lande ist dem Verfasser noch nie ein ähnliches Schauspiel zu Gesicht gekommen, — das Resultat der Arbeit des Menschen, mit Beachtung der Gesetze der Natur. Hier liegt das Haupt-

etablissement der berühmten „Rumford Chemischen Werke", worin Horsford's weinsteinsaurer Rahm, desselben Brodpräparate, Hefepulver, Bläue, Stiefelwichse, Knochenkohlen, Farben für Papiermacher, mineralische Säuren, Beizen von Zinn und Eisen, Düngmittel für Getreide und Tabak, oder Wilson's Verbindung von doppeltphosphorsaurem Kalk und Ammoniak, und sein Tabakbefruchter fabrizirt werden. Ehe wir jedoch auf eine Beschreibung dieses großen Geschäfts eingehen, müssen wir bei den Männern, welche dasselbe gegründet haben einige Zeit verweilen.

Im Jahr 1855 associrten sich die Herren Horsford und Wilson mit einander und zwar zu einem Zweck, der vielleicht am besten in ihrer damals abgeschlossenen Uebereinkunft beschrieben ist und die besondere Klausel, auf welche wir hier aufmerksam machen wollen, verdient hier angeführt zu werden, obgleich sie sich für unsere Tage etwas sonderbar ausnehmen mag. Dieser Klausel zufolge war der Zweck den sie im Auge hatten: „ein chemisches Fabrikgeschäft zu gründen, welches respektable und permanent sein soll, welches uns und unsern Kindern Ehre machen, für den Staat, in welchem es gelegen, ein Gegenstand des Stolzes und für uns ein Mittel zu unserem bescheidenen Unterhalt sein wird." Wahrscheinlich hatten diese ernstgesinnten Männer damals nur eine schwache Idee von dem großartigen Erfolg, der dem Unternehmen im Laufe weniger Jahre bevorstand. Herr Horsford war Professor im Harvard-Collegium, er war vorher an der Spitze einer weiblichen Erziehungsanstalt zu Albany, im Staat New York, in welchem er geboren war, gestanden und hatte mehrere Jahre lang in Deutschland unter dem großen Chemiker und Naturforscher Liebig studirt. Zu Ehren des Grafen Rumford, der die Professur an dem Harvard-Collegium gestiftet hatte, erhielt die Fabrik den Namen der Rumford-Fabrik. Als er von Deutschland zurückkehrte, war es hauptsächlich sein Einfluß, der den Herrn Abbot Lawrence bestimmte, den Grund zu der „Lawrence Wissenschaftlichen Schule" zu legen, welche eine besondere Abtheilung des Harvard-Collegiums bildet, und dem Unterricht in der praktischen Nutzanwendung der Wissenschaft auf die Künste gewidmet ist. Er war über zwanzig Jahre lang Professor der Chemie in dieser Anstalt und während dieser ganzen Zeit erfreute sich das Collegium eines so hohen Rufes, wie es kaum seit dem Zurücktritt des Professors Horsford genossen hat. Herr Wilson ist aus Uxbridge, im Staate Massachusetts gebürtig und ein Abkömmling in gerader Linie von Roger Wilson, welcher Scrooby, England, mit den Pilgern verließ, als sie nach Leyden auswanderten. Der scharfe Verstand und die Charakterfestigkeit des Roger Wilson ging auf seine Nachkommen über und in der Person des Herrn George F. Wilson lassen sich die unverkennbaren Anzeichen erkennen, daß er von einem starken und unbezwinglichen Geschlecht ab-

stammt. Roger Wilson war ein Seide- und Leinweber, ein wohlhabender Mann; er wurde Bürge für die einzigen drei Männer unter den Pilgern, welche von der Stadt Leyden als Ehrenbürger aufgenommen wurden, nämlich der Gouverneur Bradford, Isaak Allerton und Doggori Priest; und auch die Ausrüstung des Schiffes Mayflower soll großentheil seiner Freigebigkeit zuzuschreiben gewesen sein.

Herr George F. Wilson verlebte seine Jugendjahre auf einer Farm und lernte den Landbau in allen seinen Einzelheiten gründlich; seine Mußestunden widmete er der Lektüre nützlicher Bücher.

Als George das siebzehnte Jahr erreicht hatte, sollte er ein Geschäft erlernen und er entschied sich für dasjenige eines Wollhändlers und Wollsortirers. Als er gefragt wurde, warum er dieses Geschäft wähle, erwiderte er: „Diese Arbeit kann nicht bei Nacht geschehen und ich kann daher meine Abende dem Studiren widmen." Er machte auch guten Gebrauch von denselben. Der strenge Vater verlangte von seinem Sohne nicht nur eine genaue Rechenschaft über seinen Verdienst, sondern auch den Verdienst selbst, mit Ausnahme dessen, was für Kleider ausgegeben werden mußte. Und doch wollte der Sohn sich Bücher anschaffen; diese kaufte er sich für den Verdienst den ihm die Extra-Arbeit einbrachte.

Als seine dreijährige Lehrzeit abgelaufen war, kannte er nicht blos sein Geschäft, sondern auch jede einzelne Maschine in der Fabrik, von denen er Zeichnungen machte und er verließ seine Prinzipale mit den besten Empfehlungen und mit einem werthvollen Geschenk als Belohnung für seine treuen Dienste. Er widmete sich jetzt abwechslungsweise dem Studium und der Arbeit.

Im Jahr 1844 gründete er die „Chicago Academy", deren Vorsteher er war; als er hier zu lehren anfing, hatte er drei Schüler und als er nach ungefähr vier Jahren die Anstalt verließ, betrug die Zahl der Schüler zweihundertfünfundzwanzig. Während er hier thätig war, machte er nebenher mehrere wichtige Entdeckungen mit Bezug auf Beleuchtung und das Erhitzen des Oels. Er sah die zukünftige Größe Chicago's voraus und durch Sammeln von statistischen Angaben, durch Schriften und durch persönliche Bemühungen trug er viel dazu bei, daß die erste Eisenbahn dort angelegt wurde. Als er es schicklich fand, sich dem Geschäftsleben zu widmen, verkaufte er seine Schule und die werthvollen chemischen und physikalischen Apparate und lenkte seine Schritte gegen Osten zu, dem Lande der Fabriken.

Nachdem er mehrere wichtige Posten im Dienste Anderer bekleidet hatte, machte er, da er für Chemie eingenommen war, dem Professor Horsford im Jahr 1854 den Vorschlag zur Bildung der Geschäftsassociation, von der wir oben gesprochen; seine Vorschläge fanden ein williges Ohr und er

fing zu Pleasant Valley, im Staat Rhode Island, die Fabrikation chemischer Produkte an.

Im Jahr 1858 wurde die Fabrik, welche bereits ziemlich bedeutend war, von Pleasant Valley nach dem damaligen Ort Seekonk, in Massachusetts, dem jetzigen East Providence, in Rhode Island, verlegt. Verschiedene Privatpersonen brachten Klagen gegen die Fabrik an, weil sie ein öffentliches Uebel sei, aber der Streit nahm ein Ende, als die neue Grenzlinie zwischen Massachusetts und Rhode Island gezogen und der westliche Theil von Seekonk, wo die „Rumford Chemischen Werke" gelegen sind, zu Rhode Island geschlagen wurde, ein Resultat, zu dem Herr Wilson und seine Freunde sehr viel beigetragen hatten. Auf diese Art wurden die Klagen, welche nach den Gesetzen von Massachusetts unternommen worden waren, beseitigt und Rhode Island gewann eine seiner bedeutendsten Fabrikgeschäfte. Ehe Herr Wilson die Seekonk Plains betrat, waren dieselben ihres unfruchtbaren Bodens halber allgemein bekannt. Ein ansehnlicher Theil von ungefähr achthundert Acker, welcher jetzt der Rumford-Fabrik gehört, ist äußerst fruchtbar, ein Resultat, das durch die reichliche Anwendung des Düngmittels, welches im Handel als „Wilson's Ammoniated Superphosphate of Lime" (Verbindung von phosphorsaurem Kalk und Ammoniak) bekannt ist und welches in den „Riverside-Werken" zubereitet wird, wo auch die Vorbereitungsprozesse zur Fabrikation des weinsteinsauren Rahms stattfinden. Bei diesen Werken kann der Fremde im Frühjahr einen ungeheuren Haufen dieses ausgezeichneten Düngmittels sehen, der hunderttausend Dollars werth ist und wovon Sendungen nach allen Theilen des Landes gemacht werden.

Als Herr Wilson zuerst nach Seekonk Plains kam, hätte ein gewöhnlicher Beobachter daselbst durchaus nichts gefunden, das ihn hätte interessiren können. Aber er sah in der unfruchtbaren Wüste billige Bauplätze und schöne Gärten, einen lebhaften Handel in den müßigen Werfteplätzen, schnelle und billige Transportation auf der erst halbfertigen Eisenbahn, Kraft und Reichthümer in dem vielen reinen Wasser (welch' letzteres von nicht geringer Wichtigkeit für die zu gründende Fabrik war) und endlich sah er auch Gesundheit in der reinen Luft der Hochebene.

Das Land, welches er zuerst kaufte, kostete ihn zwanzig Dollars der Acker. Die letzten Käufe der angrenzenden unfruchtbaren Ländereien wurden zu zweihundert Dollars der Acker gemacht, so sehr hatte sich der Werth des Landes durch die Nähe der chemischen Fabrik vermehrt. Auf solche Art kamen die Unternehmungen der Herren Horsford und Wilson auch denjenigen zugut, welche sich zuerst dagegen gesträubt hatten, dadurch daß das Land einen zehnfachen Werth erhielt.

Hier darf der Landwirth, wenn er die Fruchtbarkeit seines Landes zu vermehren wünscht, nur die Resultate betrachten, welche ein oft und gründlich erprobter und gewissenhaft zubereiteter „Fertilizer" hervorgebracht hat, um sich zu überzeugen, daß auch der ärmste Acker Land auf der Welt, wenn es nicht lauter Felsen ist, so fruchtbar gemacht werden kann, wie das üppigste Land der westlichen Prairien. Auch kann er hier Vieh und Schafe sehen, so schön, wie irgend welche im ganzen Lande, die mit den Erzeugnissen eines Bodens gefüttert werden, der einst nichts als ein unfruchtbares Sandfeld war. Herr Wilson könnte auf diesen schönen Viehstand mit Recht stolz sein, obgleich er, um seine eigenen Worte zu gebrauchen „nur soeben angefangen hat, sich mit der Veredlung desselben zu befassen", denn dieses Vieh stammt von den besten ausländischen und einheimischen Racen ab. Ein Besuch der Seekonk Plains und der „Rumford Chemischen Werke" muß für jeden Reisenden, von welchem Theile der Erde er auch komme, großes Interesse haben, besonders wenn er die Triumphe des Genies und der Geschicklichkeit über die Schwierigkeiten, welche die Natur an manchen Orten dem Ackermann in den Weg legt, zu schätzen weiß.

In Neu-England würde man ihn einen *großen* Farmer nennen. Aus folgenden Angaben kann man sich einen Begriff von seinen Operationen als Landwirth machen. Das Land, welches dieses Jahr mit Welschkorn angebaut ist, beträgt 35 Acker, mit Kartoffeln 40, mit Gerste 14, mit Roggen 32, mit Hafer 32, mit Hirse 45, mit Grünfutter 10, mit gelben Rüben, rothen Rüben und Futterrüben 10. Außerdem sind 90 Acker bereit, im Herbst mit Gras eingesäet zu werden und 175 Acker sind Grasboden; im Ganzen sind 500 Acker urbar gemacht, — einschließlich der Weideplätze.

In der Fabrik und auf den Farmen ist Arbeit für dreißig Pferde und sechsunddreißig Ochsen und es werden hier hundertfünfzig Schweine und fünfzig Stück junges Vieh gehalten. Fünfzig Kühe werden gemolken und die Milch wird in einer der besten Anstalten, die mit Dampfkraft und heißem und kaltem Wasser versehen ist, zu Butter und Käse gemacht. Fünfundzwanzigtausend Pfund Schweinefleisch und achtzehntausend Pfund Rindfleisch stehen dieses Jahr in Aussicht und die Thiere sind von ihm selbst aufgezogen worden und werden in seinem eigenen Schlachthause getödtet. Beinahe alles Fleisch wird an die in der Fabrik beschäftigten Arbeiter leicht verkauft.

Um den Ertrag der Ernte aufzuspeichern, sind Scheuern und Gerüste errichtet worden, welche im Ganzen eine Länge von dreizehnhundert Fuß haben und außerdem sind die Schuppen zusammen dreihundertfünfzig Fuß lang. Sowohl zum Dreschen des Getreides als zum Schneiden des Futters wird die Dampfkraft verwendet und das Futter für das Vieh wie für

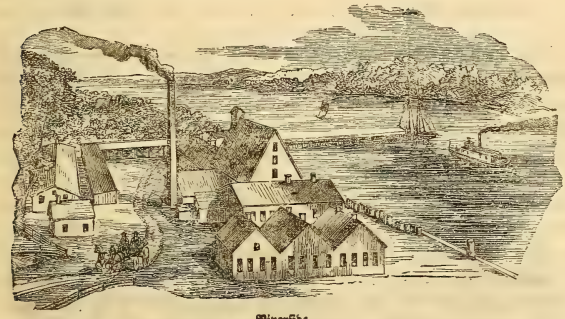
die Schweine wird mittels des Dampfes gekocht und in dem Gebäude des Dampfkessels ist eine Dampffeuerspritze und Schlauch, womit Wasser auf viele der Farmgebäude gespritzt werden kann.

Die Hauptfabrikation der Rumford Werke, so unterschieden von den Riverside Werken, ist die des staubigen Phosphors, der gewöhnlich unter dem Namen des „Horsford weinsteinsauren Rahms" bekannt ist und zum Brodbacken gebraucht wird. Der Hauptzweck bei der Erfindung dieses Artikels war, die Gährung zu vermeiden und dem Brod einen Bestandtheil zu geben, der die nahrhaften Eigenschaften desselben vermehren würde.

Von allen Salzen, welche zum Lebensprozeß unentbehrlich sind, müssen die phosphorhaltigen als die wichtigsten betrachtet werden. Sie bilden einen Bestandtheil der Knochen, der Muskeln, der Nerven, des Gehirns und aller feineren Gewebe; und überall, wo eine wichtige Funktion zu verrichten ist, da hat die Natur die phosphorsauren Salze geliefert. Man findet dieselben in allen kräftigen Nahrungsstoffen. Von Seiten der Aerzte wird jetzt den phosphorhaltigen Salzen die größte Aufmerksamkeit geschenkt und für allgemeine Schwäche, sowie auch namentlich für Krankheiten des Gehirns werden dieselben fortwährend angewandt. Die Konstitution des Menschen wird durch Lebensmittel die nicht genug phosphorhaltige Salze enthalten, geschwächt, dagegen wird sie gestärkt durch Lebensmittel, welche dieselben in reichem Maß enthalten.

Die Rohstoffe werden durch Agenten, die über die ganzen Vereinigten Staaten vertheilt sind, herbeigeschafft, dieselben kaufen die Knochen auf, welche bis vor einigen Jahren weggeworfen wurden. Diese Knochen werden in geschlossenen eisernen Retorten destillirt. Die dadurch erzeugten Kohlen werden gemahlen und gesiebt. Die gröberen Sorten werden an die Zuckerraffinerien verkauft; aus den beiden nächst feineren Sorten wird der phosphorsaure Kalk ausgezogen, um den weinsteinsauren Rahm zu bereiten und der feinste Kohlenstaub wird zur Fabrikation des doppeltphosphorsauren Kalks verwendet. Die Kohlen, welche man zur Bereitung des weinsteinsauren Rahms benützt, werden zuerst nochmals in einem Ofen gebrannt, in welchen man Luft eindringen läßt und wenn abgekühlt, wird Schwefelsäure hinzugethan, worauf die Masse durch Maschinerie achtzehn Stunden lang umgerührt wird, bis die Knochenkohle ganz aufgelöst ist. Man läßt die Mischung ablaufen und durch dicken Filz auslaugen; die Säure des phosphorsauren Kalks fließt als farblose Flüssigkeit heraus und was zurückbleibt — phosphor-schwefelsaurer Kalk — wird, mit weichen Knochen zur Bereitung des doppeltphosphorsauren Salzes benützt. Die Säure des phosphorsauren Kalks wird in mit Porzellan ausgelegten eisernen Kesseln verdunstet, welcher Prozeß ungefähr sieben bis neun

Stunden dauert. Darauf wird die Masse in Kufen geschüttet und wenn sie sich abgekühlt hat, ist sie ungefähr so fest, wie weicher Käse. Sie wird nun mit reiner Stärke vermischt. Dieses Mischen geschieht zuerst in den Kufen und diese erste Mischung muß sodann unter Granitrollen hindurchgehen, damit die Zerkleinerung und gegenseitige Verbindung der Theilchen eine vollkommene werde. Die Masse kommt nun auf die Trockenflur, wo sie ausgebreitet wird und bleibt hier acht bis zehn Tage lang liegen, nach welcher Zeit man sie nochmals der Hitze unterwirft, um sie vollkommen zu trocknen Sie wird jetzt nochmals gemahlen, gesiebt und kommt dann in Packete, zum Verkauf bereit. Man kann hieraus ersehen, daß dieser Artikel, wenn er zum Brodbacken genommen wird, bis zu einem gewissen Grad die phosphorsauren Salze, welche bei der Bereitung des Mehls verloren gegangen sind, wieder ersetzt.



Riverside.

Die Gebäulichkeiten zu Riverside sind folgende:

	Länge.	Breite.
Ein Gebäude, worin die Knochen gebrannt werden	125	45 Fuß.
Lagerhaus.	132	64 „
Lagerhaus und Faßbinderwerkstatt . . .	85	30 „
Gebäude für den doppeltphosphorsauren Kalk	120	50 „
Schuppen für Güter.	175	16 „
Schlachthaus	30	16 „
Eines, welches im Bau begriffen ist. . .	120	80 „

worin Salpetersäure, Salzsäure und Zinnkrystalle fabrizirt werden sollen.

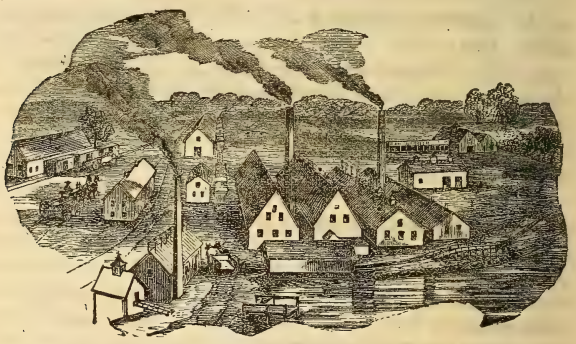
Die Gebäulichkeiten der Rumford Werke sind, wie folgt:

	Länge.	Breite.
Eines	220	40 Fuß.
Eines	172	40 „
Eines	153	40 „

welche zur Fabrikation dienen, ferner

Frachthaus	135	26 „
Lagerhaus und Schmiede	180	20 „
Schuppen für Güter	100	20 „
Comptoir und Laden	55	25 „
Scheuer	36	32 „
Scheuer	105	36 „
Remise und Schuppen	150	25 „

Dann noch ein Wohnhaus. Das Ganze ist nah zusammengebaut und nimmt einen Flächenraum von nahezu acht Acker ein. Um dem Geschäft dienlich zu sein, sind an der Boston-Providence-Eisenbahn zwei Weichschienen angebracht.



Rumford.

In den Riverside-Werken ist eine Dampfmaschine von vierzig Pferdekräften im Gebrauch und die Zahl der Arbeiter ist fünfzig; in Rumford sind drei Dampfmaschinen, welche sechzig Pferdekräfte haben, und achtzig Arbeiter sind hier beschäftigt. Außerdem sind in den beiden Fabriken noch vierzig Mechaniker beschäftigt und auf der Farm sind vierzig Arbeiter, eine Zahl die im Sommer bedeutend vermehrt werden muß. Die Zubereitung des weinsteinsauren Rahms für den Handel geschieht in Provi-

dence, wo die Compagnie ein großes Gebäude von vier Stockwerk, No. 58, 59, 60 South Water Street, besitzt. Hier sind 45 Mädchen und acht Männer angestellt. Um die Druckereien für das Geschäft zu besorgen, sind drei Druckerpressen im Gebrauch, wovon eine die größte einfache Cylinderpresse im ganzen Staat ist. Zu den gewöhnlichen Preisen würde die Druckerarbeit dem Geschäft einige zwanzigtausend Dollars jährlich kosten. Diese Abtheilung des Geschäfts wird bald nach den Rumford-Werken verlegt werden.

Die Quantität der verschiedenen Produkte, welche im Jahr fabrizirt werden, ist ungefähr folgende:

Weinsteinsaurer Rahm	1,200,000	Pfund.
Doppeltphosphorsaurer Kalk . . .	3,000,000	„
Düngmittel für Tabakspflanzen . .	1,000,000	„
Knochenkohlen	3,150,000	„
Schwefelsaurer Ammoniak . . .	300,000	„
Antichlorid von Kalk.	200,000	„
Salpetersäure	350,000	„
Salzsäure	400,000	„

und die Quantität Vitriolöl, welche in der Fabrik verbraucht wird, ist nicht viel weniger als 1,500,000 Pfund.

Eines der wichtigsten und am schnellsten zunehmenden Produkte dieser Fabrik ist das „Horsford's Acid Phosphate", ein medizinisches Präparat, welches bei Krankheiten des Gehirns und Nervensystems, bei Magenschwäche und bei Beschwerden der Harnwege mit Vortheil angewandt und von vielen tüchtigen Aerzten empfohlen wird.

Herr Wilson ist schon seit ungefähr zwanzig Jahren mehr oder weniger beständig mit Experimenten beschäftigt gewesen, um wirklich gute schwarze Tinte zu machen und als er eine solche bereitet hatte, mit der er zufrieden war, richtete er einen Apparat und Maschinerie ein, um jeden Tag tausend Gallonen machen zu können. Er macht die beste Stiefelwichse und die besten Schachteln dazu (beides patentirt) die im ganzen Lande zu finden sind. Seine Absicht ist, daß alles was in seiner Fabrik gemacht wird, so geringfügig es auch sein mag, von bester Qualität sei, so daß das Handelszeichen des Hauses jedem Käufer der verschiedenen Fabrikate genüge.

Diese Ansicht theilt auch sein Associé, der Professor Horsford, welcher, obgleich er selbst nicht in der Fabrik thätig ist, doch an dem Geschäft lebhaften Antheil nimmt.

Um jedoch zu den Seekonk Plains zurückzukehren, so hat der Leser bereits gesehen, welche Wunder das Genie wissenschaftlich gebildeter Män-

ner zu verrichten im Stande ist; als jedoch Herr Wilson eine reiche Ernte von Korn und Gras einheimste, da sagten die Leute, es sei keine Kunst, denn er habe ja das doppeltphosphorsaure Düngmittel in Menge und könne dasselbe auf sein Land streuen, ohne sich um die Kosten zu bekümmern. Die Thatsache ist nun, daß seine Farmen in Parcellen abgetheilt sind und über jede wird eine genaue Rechnung geführt, sowohl was die Arbeit, als was der Dünger zum Marktpreis kostet, so daß auch der reine Gewinn genau berechnet werden kann. Ein Gleiches findet in der Fabrik statt. Jede Abtheilung steht unter einem tüchtigen Werkführer, der für die genaue Vollführung der verschiedenen ihm übertragenen Obliegenheiten verantwortlich ist. Wir können jedoch nicht weiter in Einzelheiten eingehen und haben nur auf den guten Erfolg des Landbaus aufmerksam gemacht, weil daraus die große Wirksamkeit der Düngmittel, welche in den Rumford-Werken bereitet werden, zu ersehen ist. Wir sollten jedoch diesen Gegenstand nicht verlassen, ohne unsere Leser darauf aufmerksam zu machen, daß gewissenlose Geschäftsleute viele ganz werthlose Düngmittel in den Markt bringen, welche nur einen ganz kleinen Theil Ammoniak und doppeltphosphorsauren Kalk enthalten.

Wir haben bisher von den Farmen und von der chemischen Fabrik gesprochen, dies sind jedoch durchaus nicht die einzigen Geschäfte, welchen Herr Wilson vorsteht.

Im Jahr 1863 entdeckte er zufällig mehrere große Lager von Torf und als er sich überzeugt hatte, daß das Land trocken gelegt werden konnte, machte er sich sogleich daran dasselbe zu kaufen. Er mußte zwei Jahre lang geduldig warten und machte während dieser Zeit vier verschiedene Käufe von Land, im Ganzen über dreihundert Acker. Er ließ sogleich einen Kanal graben und den Sumpf siebzehn Fuß tief trocken legen, worauf es ein Leichtes war den Torf herauszunehmen. Es sind nicht weniger als 150,000 Cords Torf hier gelagert und das Cord bringt zwei Dollars im Sumpf selbst.

Mit Maschinen zu seiner Anfertigung, welche durch Dampfkraft getrieben werden, wird hier ein Quantum Brennmaterial von mehren hundert Tonnen produzirt, welches in den Werken verbraucht wird, und zu gewissen Zwecken ist dieses Brennmaterial mehr werth, als Steinkohlen zum selben Preis per Tonne. Der Torf wird auf einer engspurigen Eisenbahn nach dem Trockenplatz und auf diesem herumgefahren.

Vor dem Revolutionskrieg und bis zum Jahr 1835, wo die Anthracitkohlen die Stelle der Holzkohlen in den Schmelzöfen einnahmen, wurde das beste Eisen aus den Eisenerzen Rhode Island's gemacht.

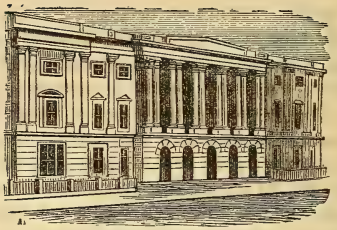
Vor ungefähr sechs Monaten legte ein Eisengießer aus Pennsylvanien

dem Herrn Wilson einen neuen Plan vor, um Eisen aus diesen Erzen zu machen und dasselbe dann in Stahl und Stahlschienen zu verarbeiten.

Eine sorgfältige Prüfung des Planes überzeugte Herrn Wilson, daß er eines Versuchs werth war. Am andern Tag wählte er sich einen Platz aus, welcher der Eisenbahn leicht zugänglich ist, kaufte denselben, baute die Werke und während wir dieses schreiben, sechs Monate nachdem er den Erfinder zuerst sah, hat er schon seine Dampfkessel in voller Arbeit und Feuer in beiden Oefen, die mit den Erzen gefüllt werden sollen.

Wenige Wochen entscheiden über den Erfolg der Pläne. Wenn der Erfolg ein günstiger ist, so wird es an Kapital nicht fehlen, um das Unternehmen durchzusetzen.

Auch besitzt Herr Wilson in Providence eine Fabrik, welche binnen kurzem nach East-Providence verlegt werden soll, worin allerhand Gegenstände angefertigt werden.



Die Post.

Wichtigkeit der Post. — Bedürfnisse, denen sie abhelfen soll. — Ursprung der Post. — Das System der Römer. — Die Idee einer öffentlichen Post gehört der Neuzeit an. — Die Post Karl's des Großen. — Die Post in Frankreich. — In England. — Das moderne System in Tyrol eingeführt. — Die erste regelmäßige Briefpost zwischen London und Edinburg. — John Palmer und seine Verbesserung. — Rowland Hill und die Idee des billigen Portos. — System der Geldanweisungen. — Postamtssparkassen. — Unverletzlichkeit der Briefpost. — Das Postamt in den Colonien. — Benjamin Franklin, Postmeister. — Früherer Fuß des Portos. — Betrachtungen über die Zukunft der Post.

Unter den verschiedenen öffentlichen Anstalten, welche in unserer modernen Civilisation dazu dienen, die Thätigkeit unseres sozialen und industriellen Lebens auszudrücken und zu vergrößeren, nimmt die Post eine hervorragende Stellung ein. Sie hilft diejenigen, welche vertheilt sind, in leichte und sichere Verbindung miteinander zu bringen; sie verleiht dem politischen Körper eine Stimme; durch sie werden Nachrichten prompt verbreitet, und sie ist eines der wirksamsten Mittel, das Gefühl der Einheit und des wechselseitigen Mitgefühls hervorzubringen, welches aus unserer gesellschaftlichen Natur hervorgehend, stets zwischen Menschen, die zusammenleben, bestehen muß, von den künstlich hervorgebrachten Isolirungen der üblichen Formen und des Vorurtheils befreit und auf der allgemeinen Basis allgemeiner Menschlichkeit beruhend.

Als die Menschen die Kunst zu schreiben erfanden, um auch in der Entfernung mit einander verkehren zu können, fühlten sie auch natürlich das Bedürfniß eines Mittels, durch welches sie ihre Briefe an den Ort der Bestimmung gelangen lassen konnten. Bei den Assyriern und Persern finden wir, daß schon in den ältesten Zeiten ihrer Geschichte die Regierungen ein System entwickelt hatten, um durch Boten, den in den verschiedenen Provinzen des Reiches vertheilten Beamten ihre Befehle zukommen zu lassen, und diese Boten waren in der Entfernung einer Tage-

reise einer vom andern stationirt. Die Römer sandten ihre Regierungsdepeschen durch berittene Boten, mit schnellen Pferden; die ungeheure Ausdehnung des römischen Reichs machte das Postsystem zu einem wichtigen öffentlichen Bedürfniß, und dasselbe trug hauptsächlich zur Anlegung jener herrlichen Landstraßen bei, welche noch in unsern Zeiten die Bewunderung des Reisenden in manchen Gegenden Europa's erregen. Die Regelmäßigkeit und Sicherheit mit der die Depeschen der Regierung von Rom aus nach allen Theilen des Reiches gesandt wurden, führte bald zum Gebrauch der Boten, welche die Briefe für Privatpersonen besorgten. Obgleich auch Regierungsbeamte häufig Briefe durch diese Boten sandten, so gab es doch im römischen Kaiserreiche keine Postanstalt, wie wir sie heutzutage besitzen, das heißt eine öffentliche Post, welche die Briefe eines jeden zur Beförderung übernimmt, und für ein mäßiges Porto in allen Gegenden des Landes abliefert.

Die Idee zur Einführung dieser großen Bequemlichkeit für das Publikum gehört der modernen Welt an, und Karl der Große wird als deren Urheber betrachtet, indem er in seinem Reiche eine regelmäßige Post sowohl zur Beförderung von Briefen als von kleinen Packeten einrichtete. Als nach seinem Tode das Reich sich auflöste, gerieth auch dieses Postsystem in Verfall. Der starke Arm eines Herrschers, wie Karl der Große, war zu jener Zeit erforderlich, um ein solches System einzuführen und aufrecht zu erhalten; durch den Verfall des Reiches welches er geschaffen hatte, stürzte auch die Gesellschaft in die Dunkelheit und Isolirtheit des Mittelalters, in welcher das Bedürfniß einer solchen Einrichtung gar nicht gefühlt wurde, und auch die Fähigkeit fehlte, davon Gebrauch zu machen.

Im Jahr 1464 etablirte Ludwig XI. Poststationen, die vier Meilen von einander entfernt waren, über ganz Frankreich zur Beförderung der Depeschen der Regierung. In England bestand schon im dreizehnten Jahrhundert eine ziemlich ähnliche Einrichtung, und die Boten erhielten den Namen nuncii. Aber das Ungenügende dieser Posten, um dem öffentlichen Bedürfniß abzuhelfen, selbst schon zu jener Zeit, erhellt aus der Thatsache, daß die Schlächter und Viehhändler, welche ihr Geschäft periodisch durch das Land führte, bis zum fünfzehnten Jahrhundert gewöhnlich mit der Beförderung von Privatbriefen betraut wurden, und man sich in der That in England hauptsächlich nur auf sie verlassen mußte, denn die Post nahm Privatbriefe erst im sechzehnten Jahrhundert mit.

Auf dem Continent dagegen finden wir, daß die Universität von Paris, nach welcher hunderte von jungen Leuten von allen Theilen Europa's strömten um sich hier auszubilden, schon im elften Jahrhundert eine Art von Post angelegt hatte, durch welche die Studenten mit der Heimath

correspondiren, und die Summen Geldes beziehen konnten, deren sie zu ihrem Unterhalt in der großen Weltstadt benöthigt waren. Aber keine dieser Unternehmungen könnte als die Gründung einer öffentlichen Post betrachtet werden, die dem Publikum im Allgemeinen offen gestanden wäre und welche ihre Funktionen mit Schnelligkeit und Regelmäßigkeit verrichtet hätte. Das Bedürfniß dem diese Anstalten abzuhelfen bestimmt waren, beweist jedoch, daß man sich nach einem Postwesen sehnte, und es war nicht anders zu erwarten, als daß mit der Zeit die Methoden der Interkommunikation verbessert werden würden. Die erste Anstalt in Europa, die man hätte eine öffentliche Post nennen können, wurde im Jahr 1516 gegründet, als der Graf Roger von Thurn und Taxis in Tyrol eine Post etablirte, welche zwischen Deutschland und Italien regelmäßig Briefe beförderte. Es bestand damals eine lebhafte Correspondenz zwischen beiden Ländern, und der Gewinn bei diesem Unternehmen war so groß, daß er einen ansehnlichen Theil der königlichen Einkünfte ausmachte. Die Nachfolger des Grafen Roger blieben im Besitz der Post, bis zur Auflösung des deutschen Reiches, und noch jetzt genießen die Nachkommen des Gründers gewissermaßen das Monopol der öffentlichen Post.

Im Jahr 1424 beförderte das französische Postamt zuerst auch andere Briefe als diejenigen, welche der König oder die Mitglieder des Adels geschrieben hatten. In England etablirte Jakob I. die erste Post, welche regelmäßig zwischen London und Edinburg, den Hauptstädten Englands und Schottlands fuhr. Mit welcher geringen Schnelligkeit die Post fuhr, ist daraus zu ersehen, daß es sechs Tage nahm, um hin und wieder zurückzureisen. Im Jahr 1644 entstand die erste wöchentliche Postverbindung von London nach allen Theilen Englands.

Im Jahr 1784 wurden schnellfahrende Postkutschen eingeführt, welche die Briefe noch schneller beförderten. Die Schnelligkeit mit der sie im Durchschnitt fuhren, von zehn (englischen) Meilen die Stunde, ward zu jener Zeit als etwas Wundervolles betrachtet. Die Art wie die Post befördert wurde, ehe diese neue Verbesserung eintrat, ist aus einem Auszug zu ersehen, den wir aus der Denkschrift machen, welche John Palmer, der das neue System ausgedacht hatte, an den Minister Pitt richtete. Darin heißt es: „Gegenwärtig ist die Post, anstatt das schnellste Beförderungsmittel zu sein, beinahe das langsamste in diesem Lande; und obgleich in Folge der verbesserten Landstraßen andere Boten jetzt im Verhältniß schneller reisen als früher, so bleibt die Post noch gerade so langsam als sie früher war. Auch ist sie sehr unsicher, wie die häufigen Diebstähle bezeugen; um sich gegen Verluste dieser Art sicher zu stellen, schneiden die Leute die Banknoten, welche sie versenden gewöhnlich entzwei, und senden jede Hälfte durch eine andere Gelegenheit. Der General-Postmeister

machte erst kürzlich Anweisungen bekannt, die Noten zu theilen, daß sie einem Räuber nichts nützen. Er hat auch schon oft Belohnungen ausgeschrieben für den am besten konstruirten leichten Wagen, oder für irgend ein wirksames Mittel, um die häufigen Räubereien der Briefpost zu verhindern, aber ohne Erfolg. Dieselbe ist in der That gegenwärtig irgend einem nichtsnutzigen Buben anvertraut, der auf einer abgelebten Mähre reitet, und, weitenfernt im Stande zu sein sich zu vertheidigen, oder vor dem Räuber entfliehen zu können, eher mit demselben unter einer Decke steckt."

Wenn man bedenkt, daß zu dieser Zeit, das heißt vor nicht ganz hundert Jahren, die Briefstost, welche von London abging, welche oft Geldsendungen von mehreren hunderttausend Pfund Sterling enthielt, welche die Kaufleute und Banquiers der Hauptstadt absandten, täglich diesen Postknaben anvertraut wurde, welche letzteren die Briefe in Säcken mit sich führten, die sie über den Hals des Pferdes legten, so kann man leicht ermessen, welchen großen Fortschritt man in diesem Theil der sozialen Organisation während drei Generationen gemacht hat. Die Hauptsendung der Briefpost ging damals um Mitternacht von London ab, und bei der schlechten Beleuchtung der Straßen, konnte dies zur Sicherheit der Post gewiß nicht beitragen.

Rowland Hill, der mit ganzem Recht als ein Wohlthäter des Menschengeschlechts verehrt wird, machte im Jahr 1837 Vorschläge zu dem System billiger und gleichförmiger Portoansätze, welche jetzt in England bestehen. Obgleich seine Vorschläge zuerst mit Spott und Unglauben aufgenommen wurden, so ließ er sich dadurch nicht beirren, sondern beharrte auf seiner Meinung, und er hatte dafür die Genugthuung, daß das Parlament im Jahr 1839 seine Vorschläge annahm, und daß das neue System im Jahr 1840 in Kraft trat. Zuerst mußte das Porto, wie vorher, in baarem Gelde vorausbezahlt werden, aber bald darauf wurden die Freimarken eingeführt.

Schon in den ersten Zeiten der Aera des billigen Portos führte die englische Regierung das System der Geldanweisungen ein, welches vordem schon in Deutschland bestanden hatte. Dadurch wurde es möglich gemacht, Geld in Postanweisungen zu versenden, ohne daß man zu befürchten hatte, dasselbe könne verloren gehen, und die Commission, welche die Post dafür berechnete, war eine sehr mäßige. Die Bequemlichkeit, auf diese Art kleine Summen Geldes versenden zu können, wurde ungefähr zehn Jahre später noch dadurch vermehrt, daß die Post zu einer Art Sparkasse gemacht wurde, die unter der Leitung der Regierung stand, und für welche jedes einzelne Postamt des ganzen Landes Einzahlungen entgegennahm. Die Vortheile welche dieses System bot, gleich groß für

das Publikum wie für die Regierung, wurde sogleich erkannt, und durch sie wurde die Post England's zu einer der nützlichsten, öffentlichen Anstalten der civilisirten Welt. Die Billigkeit, mit welcher sie betrieben wird, ist nicht der geringste der Ansprüche, den sie auf allgemeine Anerkennung machen kann, denn die Zahl der Beamten, welche vor der Einführung des neuen Systems angestellt waren, war auch zur Besorgung der neuen Obliegenheiten hinreichend, nur vielleicht in den großen Städten war es nöthig, einige neue Beamte anzustellen. Durch das ganze Land können die Posthalter der kleinen Städtchen und der Dörfer, deren ganze Zeit gewöhnlich den Pflichten des Amtes gewidmet ist, ohne besondere Anstrengung die Gelder entgegennehmen, welche das Publikum zu deponiren wünscht, und den Betrag in das Buch des Deponirenden eintragen.

Die Organisation des Systems ist vollkommen. Die Regierung verzinst die Summen, welche auf diese Art bei ihr angelegt sind; das heißt, sie thut dasselbe was die gewöhnlichen Sparbanken mit dem ihnen anvertrauten Gelde thut, sie kauft damit ihre eigenen Schuldscheine und ist im Stande, den Creditoren höhere Zinsen zu vergüten, als eine Sparbank, welche ihre Gelder auf gleiche Weise anlegt, denn da die Regierung keine besonderen Auslagen hat, um dieses Geschäft zu verrichten, so ist sie nicht genöthigt, gewisse Prozente von den Zinsen abzuziehen, um sich dafür schadlos zu halten. Außerdem ist das Geld der Creditoren, da es von der Regierung in ihren eigenen Schuldscheinen angelegt ist, vollkommen sicher, und der sicherste Beweis dafür, daß dies allgemein anerkannt wird, ist der, daß tausende von Personen, seitdem diese Methode eingeführt wurde, das in Sparbanken deponirte Geld zurückzogen und es bei der Regierung hinterlegten, während man dem zuletzt erschienenen Bericht zufolge, nur einen einzigen Gläubiger der Regierung fand, der sein Geld in eine Privatsparbank übertrug.

Ein anderer sehr großer Vortheil welchen dieses allgemeine System der Regierung dem Einzahler von Geld bietet, ist der, daß die Verbreitung der Postämter über das ganze Land, verbunden mit der Einheit der Verwaltung des Ganzen die Regierung in den Stand setzt, an irgend einem Platz Geld entgegenzunehmen, und dasselbe einem andern Conto, auf den Büchern irgend eines andern Postamtes gutzuschreiben. Auf diese Art ist dem Reisenden der sich entweder in Geschäften oder zu einem andern Zweck auf Reisen befindet, Gelegenheit geboten, Gelder, die er an irgend einem Ort eingenommen hat, in dem Postamt daselbst zu deponiren, und seiner Rechnung auf den Büchern des Postamtes, seines Wohnortes gutschreiben zu lassen, wodurch er der Beschwerlichkeit und Gefahr, das Geld bei sich zu tragen, überhoben ist. Auf gleiche Art kann derjenige, welcher an seinen Wohnort Geld beim Postamt einbezahlt hat, dasselbe an einem entfernten

Ort wieder erhalten. In solchen Fällen behält sich das betreffende Postamt das Vorrecht vor, mit der Auszahlung der Gelder so lange zu warten, bis es durch den Telegraphen oder durch die Briefpost versichert worden ist, daß die betreffende Summe wirklich deponirt worden ist; aber in der gewöhnlichen Geschäftsroutine wird das Geld gewöhnlich sogleich ausbezahlt, wenn der Einleger das Buch vorzeigt, worin alle seine Zahlungen amtlich angemerkt worden sind, da dieses Buch als hinreichender Beweis von der Richtigkeit der Forderung angesehen wird. Keine Sparkasse und keine Privatbank könnte dieselben Vortheile gewähren, da diese Anstalten natürlich irgend eine Commission für ihre Dienste anrechnen müssen, während die Regierung es umsonst thun kann, da es in ihrem Interesse liegt, so viel Geld als möglich aufzunehmen, und dies gelingt ihr nur dadurch, daß sie den Deponenten alle möglichen Vortheile bietet.

In Frankreich wurde bis zum Jahr 1791 die Verwesung der Post an den Meistbietenden verpachtet; in diesem Jahr übernahm jedoch die Regierung die Postverwaltung selbst, und organisirte dieselbe nach einem System welches noch jetzt besteht. In Frankreich sowohl als in andern Ländern welche eine despotische Regierung haben, benutzt diese ihre Gewalt über die Post, als Mittel zum Spioniren über ihre Unterthanen, und steht nicht an die ihr anvertrauten Briefe heimlich zu untersuchen. Das Gefühl von Ehrbarkeit, welches sich ebenso sehr scheuen würde die Briefe eines Andern zu öffnen, als es sich schämen würde, denselben zu bestehlen, ist aus der politischen Freiheit hervorgegangen, und man kann an diesem Gefühl ganz genau den Fortschritt messen, den ein Volk in der demokratischen Entwicklung, welche die Gegenwart charakterisirt, gemacht hat, und die Unverletzlichkeit der Briefpost ist ein ebenso wichtiges Recht für das Volk, als das Recht des habeas corpus, die Freiheit der Presse, oder irgend ein anderes Schutzmittel gegen den Despotismus.

Als die Vereinigten Staaten noch Colonien waren, wurden im Jahr 1692 die ersten Vorschläge zur Einführung des Postwesens gemacht, aber erst im Jahr 1710 kam das Projekt zur Ausführung. Die geringe Bevölkerung des Landes, und die große Entfernung zwischen den einzelnen Städten an der Küste, waren Ursache, daß das Wachsthum der Post ein sehr langsames war. Sowohl die sozialen als die industriellen Verhältnisse waren zu jeder Zeit derart, daß man der Regelmäßigkeit und Schnelligkeit unserer Tage noch nicht bedurfte. Im Jahr 1753 wurde Benjamin Franklin von der englischen Regierung zum General-Postmeister der Colonien ernannt, und im Jahr 1760 setzte er die Leute in Erstaunen dadurch, daß er Anstalten machte, eine Postkutsche von Boston nach Philadelphia jede Woche fahren zu lassen.

Franklin behielt diese Stelle bis zum Jahr 1774, wo er durch die englische Regierung abgesetzt wurde, wegen der entschiedenen Meinungen, die er zu Gunsten der Colonien geltend machte. Er brachte während der Zeit, die er in jenem Amt verblieb, große Regelmäßigkeit in den Postdienst.

Im Jahr 1789 ward durch die Constitution die oberste Gewalt über das Postwesen dem Congreß übertragen, der also, als die Repräsentativversammlung des Volks die Verwaltung dieses wichtigen Zweiges des öffentlichen Dienstes in Händen hat. Dies ist nicht anders als recht, und kann als ein Beweis angesehen werden, daß die Post keineswegs ein Privilegium ist, welches irgend ein Herrscher seinem dankbaren Volke gewährt, sondern ein System, welches das Volk durch seine Diener hat organisiren lassen, zu seinem eigenen Nutzen. Auch in diesem Lande haben diejenigen, welche keinen hohen Grad der Bildung erlangt haben, und plötzlich zu einem Amt gelangen, in welchem sie mehr oder weniger Autorität auszuüben haben, bereits Beweise geliefert, daß sie sich nicht als die Diener des Volkes betrachten, sondern als dessen Herren, sowohl im Postamt, als auch namentlich im Congreß, und überhaupt in allen Zweigen der Staatsverwaltung.

Das Volk der Vereinigten Staaten ist sich kaum seiner eigenen Macht bewußt, und denkt auch kaum daran, daß die Regierung alle ihre Machtvollkommenheit nur von ihm bezieht, und daher der Diener des Volkes ist. Auch die Traditionen aller andern Regierungen der civilisirten Welt, und der Einfluß den sie bei den amtlichen Verbindungen mit unserer eigenen Regierung ausüben, und bei den persönlichen Verbindungen ihrer Repräsentanten zu Washington mit den Chefs unserer Regierung, alles dieses trägt dazu bei, daß unsere eigenen Beamten oft dem autokratischen statt dem demokratischen Geist fröhnen, so daß die Beamten dem Publikum gegenüber oft hochfahrend auftreten, und eher geneigt sind zu befehlen als zu gehorchen. Beweise hiervon hat Jeder sich verschaffen können, der auf irgend eine Art mit denjenigen, welche amtliche Stellen bekleiden, in solche Beziehungen gekommen ist, daß sich Gelegenheit bot, die amtliche Wichtigkeit glänzen zu lassen. Mit der Zunahme in der allgemeinen Bildung bereitet sich jedoch auch das Material vor, um in dieser Beziehung bessere Verhältnisse einzuführen, und die verschiedenen Regierungsämter werden gezwungen sein, es praktisch anzuerkennen, daß ihr Bestehen bloß von der Ausübung ihrer Funktionen abhängt.

Im Jahr 1790 gab es im ganzen Lande nur fünfundsiebzig Postämter, und die Ansätze für das Porto waren bis zum Jahr 1816 die folgenden: Auf irgend eine Entfernung von weniger als vierzig Meilen, acht Cents; von weniger als neunzig Meilen, zehn Cents; unter hundertfünfzig Mei-

len, zwölf und einen halben Cent. Im Jahr 1816 wurden bedeutende Veränderungen eingeführt. Das Porto für Briefe die nicht über dreißig Meilen weit gingen, auf sechs und einen viertel Cent herabgesetzt; unter achtzig Meilen kostete es zehn Cents; über vierhundert Meilen, fünfundzwanzig Cents, und das Porto betrug das Doppelte für Briefe von einer Unze Gewicht. Bei diesen Portoansätzen waren bis zum Jahr 1837 die Auslagen des Postamtes größer als die Einnahmen, und jedes Jahr hatte das Schatzamt ein Deficit gut zu machen. Im Jahr 1845 ward das Porto wieder herabgesetzt, und zwar auf fünf Cents, für alle Entfernungen unter dreihundert Meilen, und auf zehn Cents, für jede größere Entfernung. Ein fernerer Wechsel fand statt im Jahr 1852, wo das Porto für unfrankirte Briefe, die weniger als dreitausend Meilen weit zu befördern waren, auf zehn Cents festgestellt wurde, und in demselben Jahre fing auch der Verkauf der Briefmarken und frankirten Briefcouverten an. Im Jahr 1855 wurde das Porto für Briefe auf Entfernungen von weniger als dreitausend Meilen zu drei Cents festgesetzt, und zu zehn Cents für jede größere Entfernung, wobei es bis heute geblieben ist. Aus dem Bericht des Postamtes für das Jahr 1870 geht hervor, daß die Zahl der verschiedenen Poststraßen 8861 betrug, deren Gesammtlänge war 97,024,996 Meilen, und die ganze Auslage belief sich auf $10,884,653.

Der Werth und die Wichtigkeit der Post als Verbreitungsmittel von Nachrichten, und der Nutzen den sie bringt, dadurch, daß sie sowohl das soziale als das industrielle Leben der Nation zu größerer Thätigkeit anregt, wird seitens des Publikums vollkommen gewürdigt, weniger vollkommen jedoch von Seiten der Postbeamten. Die Richtung amtlicher Personen, in allen Fällen der öffentlichen Verwaltung anzunehmen, daß sie dem Publikum eine große Gefälligkeit erweisen dadurch, daß sie den Pflichten ihres Amtes vorstehen, und daß das Publikum keine andern Ansprüche zu machen hat, als diejenigen, welche sie allergnädigst zu gewähren geruhen, ist hauptsächlich aus dem Geist zu ersehen, den das Postamt in gewissen seiner Entscheidungen verrieth, betreffend solche Streitfragen, die der Zweideutigkeit der Congreßakten wegen, von Niemand recht verstanden wurden, wie es so häufig der Fall ist. Ein einziges Beispiel mag hier genügen: Einem Erlaß des Congresses zufolge, sollten die Manuskripte von Schriftstellern dasselbe Porto bezahlen, welches für Drucksachen berechnet wird. Diese Vergünstigung welche dem Postamt keinen großen Verlust verursachte, war dagegen für Literati, denen zeitliche Güter gewöhnlich nicht im Ueberfluß zugemessen sind, von nicht geringem Werth, und das Publikum war dabei ebenfalls interessirt, in sofern die Hülfe welche dem intellectuellen Leben aus der Vergünstigung erwuchs, dabei

in Betracht zu ziehen war. Als das Recht zu dieser Vergünstigung in Frage gestellt wurde, entschied das Postamt gegen dasselbe, und zeigte dadurch klar genug, daß ihm die Einnahme für Porto wichtiger war, als das Interesse des Publikums. Dies trat um so deutlicher hervor, als die Construktion der Congreßakte, obgleich sie etwas dunkel und zweideutig abgefaßt war, doch klar genug die Absicht des Congresses erkennen ließ, den Literaten dieses Recht zu bewilligen, da sonst gar kein solches Gesetz erlassen worden wäre.

Auf die Erfahrung, welche man in Europa gehabt hat, von den Vortheilen, die der Post daraus erwachsen, daß die Regierung über die Eisenbahnen zu verfügen hat, ist in dem Kapitel über Eisenbahnen bereits hingewiesen worden, und dieser Gegenstand erregt selbstverständlich das Interesse, sowohl in England als hier, aller derjenigen, welche sich mit dem Studium der sozialen Organisation befassen. Man hat den Vorschlag gemacht, daß die Post neben der Beförderung und Vertheilung der Briefe, auch die Beförderung kleiner Pakete übernehmen solle, wodurch das Monopol, welches die Expreßgesellschaften in diesem für die Jetztzeit unentbehrlichen Geschäft besitzen, aufgehoben würde. Um dies zu bewerkstelligen, wäre die jetzige Organisation des Postwesens, mit einer kleinen Vermehrung des Personals vollkommen hinreichend, und dem Publikum würde daraus ein großer Nutzen erwachsen.

Da die Einführung des Systems der Geldanweisungen, welches in England längere Zeit bestanden, auch in unserem Lande den besten Erfolg gehabt hat, so muß es etwas befremdend erscheinen, daß man das System, welches jedes Postamt zu einer Sparkasse macht, und das in England so gute Resultate geliefert, nicht auch bei uns eingeführt hat. Bei der ungeheuren Ausdehnung des Gebiets wäre eine solche Einrichtung ganz besonders zweckdienlich. Gegenwärtig findet man nur in wenig Dörfern Anstalten, in welchen das Volk seine Ersparnisse niederlegen könnte, und wo sie aufbewahrt würden, bis sie gebraucht werden; und wir glauben nicht zuviel zu behaupten, wenn wir bemerken, daß eine der Resultate der Einführung dieses Systems sein würde, daß die Ersparnisse des Volks absorbirt würden, während sie jetzt müßig daliegen, weil keine Anstalt existirt, in der sie bequem deponirt werden könnten, und ferner, daß die Summe welche die Regierung auf diese Weise ansammeln würde, um sie in ihren eigenen Schuldscheinen anzulegen, bald viele Millionen Dollars betragen würde, und die Zinsen der Nationalschuld wären um gerade so viel vermindert.

Im Oktober 1871 trat auch das Uebereinkommen mit fremden Ländern in Kraft, nach welchem Großbritannien und die Schweiz mit den Ver. Staaten ein internationales Geldanweisungssystem in den betreffenden

Postämtern einführten. Der Nutzen welcher hieraus entspringt, könnte kaum zu hoch angeschlagen werden. Es ist jetzt möglich, durch die Post gegen eine ganz kleine Commission, kleine Summen Geldes nach diesen Ländern zu senden, was in früheren Zeiten eine Unmöglichkeit war. So groß auch die Veränderungen sind welche in der Neuzeit bei den Methoden des Handels und der Transportation eingeführt wurden, so scheint doch keine derselben ähnliche Vortheile in Aussicht zu stellen, als diese, welche bis jetzt nicht in ihrer ganzen Wichtigkeit anerkannt worden ist. Und doch ist sie der Keim, aus welchem in der Zukunft das System des Geldwechsels der Welt im Interesse ihrer Industrie organisirt werden wird, und die Wichtigkeit dieser Verbesserung kann ermessen werden, wenn man bedenkt, daß die Commission welche von den Geldwechslern der Welt bisher erhoben worden ist, den Reichthum der Städte in früheren Zeiten konstituirte, und daß dieser Wohlstand bei dem Wechsel in den Handelswegen jedesmal ebenfalls wechselte. Und man kann mit Bestimmtheit voraussetzen, daß in Zukunft der Austausch der Werthe zwischen entfernten Orten der Welt ebenso leicht und billig stattfinden wird, wie in einer großen Handelsstadt zwischen den verschiedenen Bankhäusern. In der Industrie der Welt tritt die Nothwendigkeit einer solchen Einrichtung immer mehr hervor.

Baumwollenzwirn.

Der große Triumph der Kunst des Fadenspinners. — Unbegreifliche Zahlen. — Die Kunkel. — Das alte Spinnrad zur Zeit Heinrich's VIII. — Wissenschaft in Indien. — Die zweihundertjährige Herrschaft des Spinnrades in England. — Die Erfindung des James Hargreaves, 1765. — Richard Arkwright. — Skizze von dem Wachsthum der Baumwollenmanufaktur in den Kolonien und in den Vereinigten Staaten. — Der Einfluß von Eli Whitney auf dieses Geschäft. — Ueber den berühmten Samuel Slater. — Die Fabrikation des Baumwollenfadens. — Die Willimantic Leinwand-Compagnie, zu Willimantic, Conn., die bedeutendsten Fadenfabrikanten in den Vereinigten Staaten. — Die Fadenspinnereien des Auslandes endlich übertroffen. — Der beste Baumwollenfaden in der Welt wird hier gemacht. — Der beliebte sechsdrähtige Faden zum Gebrauch auf der Nähmaschine. — Flüchtige Beschreibung der Fabrikationsweise. — Skizze von dem Entstehen und Wachsthum der Compagnie. — Ihre großen Fabriken. — Ihr unvergleichliches Fabrikat. — Der verstorbene Herr Lawson C. Ives. — Herr Austin Dunham. — Wissenschaftlich gebildete Mechaniker an der Spitze der verschiedenen Abtheilungen.

Vielleicht ist der moderne Triumph keiner Kunst mehr auffallend als derjenigen des jetzigen Fadenmachens, über jene Tage, wo die Fasern des Materials aus dem der Faden gemacht werden sollte, gekämmt wurden, dann auf einen Rocken kamen, den man unter dem Arm hielt, mit den Fingern ausgezogen und zu Garn von der gewünschten Dicke oder Feinheit gedreht wurden; während in jetziger Zeit die Manufaktur eines vollkommenen sechsdräthigen Baumwollenfadens erfordert, daß die Fasern einer gewissen Quantität Baumwolle (wir wollen beispielsweise siebenunddreißig Unzen annehmen) von der Zeit an, wo dieselbe aus dem Ballen genommen wird bis zur Vollendung verschiedene Operationen durchmachen, bei welchen sie „verdoppelt" (wie es in der technischen Sprache genannt wird), oder mehr denn zwanzig Billionen mal mit einander verbunden werden. Es ist unmöglich für den menschlichen Geist eine so ungeheure Zahl zu fassen, welche

zu zählen, wenn man in der Minute auf zweihundert zählen wollte, über hundertsechsundneunzig Jahre, Tag und Nacht, ohne Unterlaß, erfordern würde. Und doch ist, wenn man einen vollkommenen sechsdrähtigen Faden zu machen wünscht, weniger „Verdoppeln“ nicht genügend. Man könnte einen sechsdrähtigen Faden mit weniger als 500,000 „Verdoppelungen“ machen und man fabrizirt auch wirklich diese Art von Faden. Der Verfasser kennt nur eine Fabrik in den Vereinigten Staaten, welche mehr Arbeit auf ihren Faden verwendet, als in der letztgenannten Zahl angegeben ist. Aber ein geschickter Mechaniker weiß, daß der Faden durch jedes „Doppeln“, welches die Baumwolle in ihrem Fortschritt vom Einsammeln an bis zum letzten Abspulen erhält, besser wird und der gewissenhafte Fabrikant sucht den Faden so vollkommen als möglich zu machen, um diejenigen, welche ihn verbrauchen, zufrieden zu stellen.

Die Geschichte erzählt nichts von der Entstehung der Spindel, aber sie war vermuthlich eine der früheſten Erfindungen, welche die Menschen machten und als Sinnbild der Sklaverei des weiblichen Geschlechts sieht man die Spindel auf den allerälteſten historischen Monumenten abgebildet. Die Hausfrau unserer Zeit, obgleich sie in manchen Dingen, welche der Reform bedürfen, noch immer Sklavin bleibt, ist nichts desto weniger dem Genie und Erfindungsgeist, denen es gelungen ist, sie von der Spindel und dem Spinnrad zu befreien, zu Dank verpflichtet. Dieser Erfindungsgeist liefert ihr zu ganz geringem Preis einen Faden, den ihre Vorfahren durch tausendjährige vereinte Arbeit nicht hätten anfertigen können.

Der Fortschritt von der Spindel bis zur Mulemaschine, mit ihren in der neueſten Zeit hinzugefügten Verbesserungen ist wirklich ein sehr langsamer gewesen. Das Spinnrad, welches auf die Spindel folgte, war in England bis zur Zeit Heinrich's VIII. (1509—47) unbekannt, aber während der Regierung dieses großen Bewunderers der Frauen ward sie von Indien aus, dem Lande, welches dem westlichen Europa soviel Reichthum, sowohl physischen als geistigen, geliefert hat, nach England gebracht. Die Spindel, welche durch das Rad mit großer Schnelligkeit umgedreht wurde, drehte jetzt das Material, welches zu spinnen war, statt daß die Finger den Faden vom Rocken abspannen. Es ist noch gar nicht lange her, daß man sowohl in Neu-England als in andern Theilen des Landes beinahe in jedem Hause ein Spinnrad fand, mittels dessen Wollengarn, Leinenfaden und zuweilen Baumwollenfaden gesponnen wurde, obgleich schon damals viel Baumwollenzwirn in England und den Vereinigten Staaten fabrizirt wurde. Ein Grund warum mit dem Verfertigen von Faden in der Haushaltung fortgefahren wurde, war der, daß die ersten Maschinen in den Fabriken ihre Arbeit sehr unvollständig verrichteten, das Garn oder der Faden blieb unregelmäßig und man könnte eigentlich sagen, daß voll-

kommen gut arbeitende Maschinen zur Fadenspinnerei erst innerhalb der letzten fünf Jahre hervorgebracht worden sind.

Während mehr als zweihundert Jahren nach der Einführung des Spinnrades in England, blieb dasselbe das Hauptmittel um Garn und Zwirn zu fabriziren; aber ungefähr um's Jahr 1765 erfand James Hargreaves aus Lancashire, England, die Spinnmaschine, bei welcher zu der einfachen Spindel des alten Spinnrades noch sieben hinzukamen, so daß es im Ganzen acht Spindeln waren und das Rahmenwerk dreht sich um an seiner Seite. Während das Garn auf den verschiedenen Spindeln gedreht wurde, ging es durch eine hölzerne Spange, die der Arbeiter in der einen Hand hielt. Später wurden zu diesen acht noch zweiundsiebzig andere Spindeln hinzugefügt, wodurch die Maschine zu einer sehr wichtigen mechanischen Kraft wurde. Hargreaves wurde durch seine Konkurrenten von der Heimath vertrieben. Dieselben errichteten zu Nottingham eine kleine Fabrik um mittels seiner Maschinen Garne einzuspinnen. Im Jahr 1768 kam Richard Arkwright, von Preston in Lancashire, auf die Idee durch Rollen zu spinnen, wobei die „Züge" herausgezogen wurden, wie sie von den Kämmen kamen, durch eine leichte Dehnung wurden sie verlängert und die Fasern verstärkt. Nach einiger Zeit traf Arkwright Kapitalisten, die sich für seine Erfindung interessirten und auch einen geschickten Mechaniker, einen Herrn Strutt, in Nottingham, der seine rohe Idee des Mechanismus vollkommener ausbildete; sie verfertigten zuletzt eine Maschine, die durch ein Pferd in Bewegung gesetzt wurde und im Jahr 1771 (gerade vor hundert Jahren) wurde zu Cromford in Derbyshire eine Mühle errichtet, die durch Wasserkraft getrieben wurde. Von dieser Zeit an gewannen die Spinnmaschinen immer mehr Beliebtheit und zehn Jahre später waren in den verschiedenen Fabriken von Arkwright ungefähr fünftausend Personen angestellt; er hatte auch schon den Grund zu dem ungeheuern Vermögen, welches er später besaß, gelegt.

Aber im Jahr 1779 erfand Samuel Crompton, in Bolton, England, eine Maschine, welche die Vortheile der Maschine von Hargreaves und der Rollen von Arkwright in sich vereinte und die den Namen der Mulemaschine (mule-jenny) erhielt. Die Spindeln waren an dem Spindelwagen angebracht, der auf Rädern vorwärts und rückwärts geschoben werden konnte, wodurch die „Züge" ausgezogen und zu gleicher Zeit gesponnen oder zu Garn oder Faden gedreht wurden. Die Maschinen von Crompton, obgleich sie zuerst so konstruirt waren, daß sie nur zwanzig oder dreißig Spindeln enthielten, wurden bald so vergrößert, daß sie zweitausend zweihundert Spindeln enthielten; eine einzige Person konnte eine solche Maschine im Gang erhalten und dies war ein sehr bedeutender Triumph über das alte Spinnrad. In jetziger Zeit sind in England einige dreißig

Millionen Spindeln im Gang, in den Vereinigten Staaten zehn Millionen und sieben Millionen in Frankreich, nur zur Baumwollenspinnerei.

Als Eli Whitney im Jahr 1793 die Egreniermaschine erfand, durch welche die Samen der Baumwollpflanze leicht von den Fasern abgesondert werden, erhielt der Anbau der Baumwolle, mit der die neuen Spinnmaschinen mit Arbeit versehen werden konnten, einen starken Antrieb. (Vor dieser Zeit brauchte der Feldarbeiter einen ganzen Tag um die Samen von einem Pfund der Fasern zu sondern; und es muß hier bemerkt werden, daß die Erfindung des Whitney wahrscheinlich ebenso viel Uebel stiftete, indem dadurch die Sklaverei der Schwarzen in diesem Lande verlängert wurde, als sie Gutes hervorbrachte dadurch, daß sie billigere Kleider lieferte.)

Ungefähr um's Jahr 1786 errichteten zwei Schotten — Alexander und Robert Barr — in East Bridgewater, Mass., die ersten Maschinen zum Kämmen, Vorspinnen und Spinnen, die je in den Vereinigten Staaten gemacht worden waren. Der Staat unterstützte das Unternehmen im Jahr 1789 durch eine Geldbewilligung von zweihundert Pfund. In Beverly, Mass., fing 1787 eine Gesellschaft an, Baumwollenwaaren zu fabriziren, sie gab ungefähr viertausend Pfund aus und erhielt zuletzt vom Staat eine Geldbewilligung von tausend Pfund, wodurch es ihr gelang, sich auf die Dauer zu etabliren. Aber ihre Maschinerie war sehr unvollkommen. Im Jahr 1788 bildete sich in Providence, R. J., eine andere Gesellschaft, die ebenfalls mit schlechten Maschinen zu arbeiten anfing, welche meistentheils nach den Modellen der Maschinen der Gebrüder Barr gemacht und denen, welche die Compagnie zu Beverly hatte, ähnlich waren. Es war damals nicht möglich, die Pläne zu den Maschinen von Arkwright in diesem Lande zu erhalten, da die englische Regierung verboten hatte solche Pläne durch das Zollhaus gehen zu lassen und sie das Interesse ihrer eigenen Fabrikanten sorgfältig in Schutz nahm.

Im Jahr 1789 kam jedoch ein junger Mann Namens Samuel Slater, der nicht über einundzwanzig Jahre alt war, in New York an. Derselbe hatte sieben Jahre lang in den Baumwollenfabriken von Derbyshire gearbeitet und kam nach Amerika in der Absicht hier die Manufaktur mittels der Maschinen von Arkwright einzuführen. Die Pläne zu den Maschinen hatte er im Gedächtniß und die Zollbeamten konnten daher nicht verhindern, daß er dieselben mitnahm. In den ersten Monaten des Jahres 1790 ging er nach Providence, R. J., und schloß mit den Fabrikanten daselbst einen Kontrakt ab, durch welchen er sich verbindlich machte, die Arkwright-Maschinen für sie zu konstruiren. Ein Jahr darauf war es bewiesen, daß im nächsten Jahr genug Fabriken und Maschinen eingerichtet sein würden, um das ganze Land mit Garn zu versorgen. In

Verbindung mit Andern baute Slater eine kleine Fabrik zu Pawtucket, im Jahr 1793, in welcher zuerst siebzig Spindeln an der Arbeit waren. Bald nachher ward die Produktionsfähigkeit in dieser Fabrik vergrößert. Nun wurden auch andere Fabriken angelegt an verschiedenen Orten auf Rhode Island und endlich auch in Massachusetts. Im Jahr 1813 ward zu Waltham, Mass., eine Fabrik eingerichtet, von der man glaubt, daß es die erste in der Welt war, welche alle nöthigen Einrichtungen besaß, um aus der rohen Baumwolle das fertige Tuch zu machen. Im Jahr 1822 wurde die erste Baumwollspinnerei in Lowell, Mass., errichtet.

Wir haben jedoch in diesem Kapitel nicht Raum, um den Fortschritt der Baumwollmanufaktur in diesem Lande Schritt für Schritt zu verfolgen.

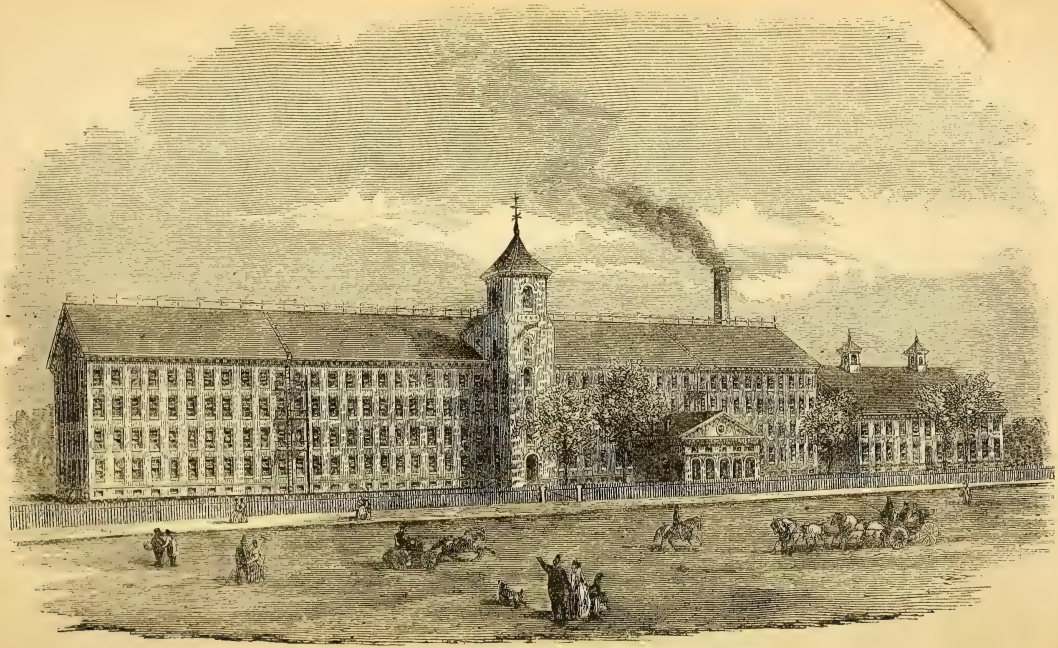
Der Leser kennt die ungeheure Ausdehnung des Baumwollgeschäfts und was damit zusammenhängt, das Anpflanzen der Baumwollpflanze, das Spinnen der Fasern und Blumen zu Faden, deren Verwebung zu Tüchern, welche letztere durch die Kunst des Färbers die schönsten Farben erhalten.

Die Fabrikation von Baumwollenfaden wird jetzt in den Vereinigten Staaten in großartigem Maßstabe betrieben und man versteht hier die Kunst ihn zu machen besser als in Europa; ein großer Theil des Fadens, der hier gemacht wird, ist dem besten importirten vorzuziehen, namentlich zum Gebrauch auf der Nähmaschine. Doch gab es noch vor einem Jahr, oder zwei, Fabrikanten in den Vereinigten Staaten, welche glaubten, dem volksthümlichen Vorurtheil gerecht werden zu müssen und die daher auf ihren eigenen Faden die Zeichen des importirten stempeln und ihn wie diesen verpacken ließen — dies geschieht sogar noch jetzt in einer großen Fabrik unseres Landes.

In der bedeutendsten Baumwollfadenfabrik der Vereinigten Staaten der „Willimantic Leinen-Compagnie", zu Willimantic, im Staat Connecticut, sind innerhalb der letzten fünf Jahre mehr vollkommene Verfahrungsweisen bei der Fabrikation des Fadens erfunden worden und es ist diesem Hause dadurch möglich geworden, einen Artikel zu fabriziren, der dem fremden Baumwollenfaden den Rang streitig macht.

Da die Compagnie diese Erfindungen ausschließlich benützt, so ist sie im Stande dem Faden eine solche Vollkommenheit zu geben, wie kein anderer Faden in der Welt besitzt und von einer Konkurrenz, sowohl im Inlande als im Auslande, kann daher keine Rede sein.

Das Anfertigen des Baumwollfadens durch die verschiedenen Prozesse, vom Pflücken an, bis das Garn fertig ist, besteht in nicht viel mehr, als der gehörigen Auswahl der Fasern und deren richtigen Kombination in sehr verdünnter Form; aber die verschiedenen Behandlungsarten sind



MANUFACTORY OF THE WILLIMANTIC LINEN CO., WILLIMANTIC, CONN.

häkli h, in den Maschinen ist die größte wissenschaftliche Genauigkeit nöthig und in der Fabrik der Willimantic-Leinwand-Compagnie ist das Verfahren ein noch viel umständlicheres als in irgend einer andern, denn während man sich in andern Fabriken mit Garn begnügt, bei welchem die Fasern die „Verdopplung" weniger als viermalhunderttausend mal durchgemacht haben, betrachtet man in der Fabrik zu Willimantic das Garn nicht als vollendet, so lange die Fasern nicht mehr denn sieben Millionen „Verdopplungen" unterworfen worden sind. Doch ist all' diese Arbeit nothwendig, um den vollkommenen sechsdrähtigen Faden zu erzeugen, da Nachgiebigkeit, Stärke und vollkommene Glattheit die Haupterfordernisse zu einem guten Faden sind.

Die Art, wie der Faden gemacht wird, läßt sich nicht leicht beschreiben, denn es wären dazu Abbildungen der dabei thätigen und sehr verwickelten Maschinerie nöthig. Man legt die Baumwolle, wie sie aus dem Ballen kommt, noch mit Dreck vermischt und nicht ganz frei von Samenkörnern, in Quantitäten von ungefähr siebenunddreißig Unzen auf einmal in einen sogenannten „Zupfer", worin sie der Samenkörner und anderer fremdartiger Substanzen entledigt wird. In dieser Maschine sind mehrere „Schläger" oder Cylinder, welche eiserne Zähne haben und die sich zweitausend zweihundert mal in der Minute umdrehen; zwischen diesen muß die Baumwolle hindurchgehen und sie kommt als reiner „Wickel", von ungefähr einem Zoll Dicke und einer Yard Breite daraus hervor. Drei dieser Wickel gehen zusammen durch einen andern „Zupfer" und kommen dann auf die „Brech-Karden", von denen das Ganze in Gestalt eines langen weichen Stricks von einem Zoll Durchmesser hervorgeht, der auf eine andere Maschine (lap winder) kommt und hier wieder zu einem Wickel gemacht wird. Dieser wird auf eine andere Abtheilung von Karden gebracht, welche „finishers" genannt werden und wo er der ferneren Vollendung entgegengeht. Mehrere dieser Maschinen stehen in einer Linie und ihr Produkt muß verschiedene Behandlungen durchmachen, die einzelnen Theile werden zu einem einzigen Wickel zusammengedrückt, welcher in eine cylinderförmige „Kanne" kommt, deren Inhalt später zu dem „lap-winder" genommen wird, worin eine Anzahl Wickel zu einem sogenannten „Kämmerwickel" gemacht werden. Diese Maschine ist eine sehr künstlich ausgedachte. Der „Kämmerwickel" wird dann auf eine andere „Wickelmaschine" gebracht und mit andern Wickeln vereinigt, man macht jetzt einen Wickel von etwas feinerer Art daraus, den man in die „Kämmemaschine" bringt, eine französische Erfindung und hier verliert der Wickel einen Theil der kürzeren Fasern. Nachdem solchergestalt die längern Fasern von den kürzern befreit worden sind, wird der bessere Theil auf den „Laminirstuhl" gebracht, wo er drei verschiedenen Behandlungen

unterworfen wird und zuletzt als ein glattes ebenes Band hervorkömmt, welches zu einer Maschine geht, welche den Namen der „Vorspinnmaschine“ (slubber) erhalten hat und die das Vorgarn liefert, welches über Spulen gehen muß, um für die „ersten Mittelflyer“ vorbereitet zu werden, von welchen es feiner ausgezogen wird; nun kommt das Garn auf die „zweiten Mittelflyer“, um noch ferner verdünnt zu werden und geht von hier auf die „Spulenmaschine“, welche das feine Vorgespinnst macht, welches „No. 26, Strähn-Vorgarn“ genannt wird.

Die Fasern der Baumwolle sind, wenn sie an diesem Punkt angekommen sind, in ihrem langwierigen Gang durch die mannigfaltigen Theile der verschiedenen Maschinen nicht weniger als 1,725,235,200 mal „verdoppelt“ worden, — alles dies ist nothwendig, damit der daraus zu machende Faden eben und gleichförmig werde. Das „Kardenzimmer“ der Willimantic-Leinen-Compagnie, in welchem alle die verschiedenen Prozesse, die wir hier beschrieben haben, vor sich gehen, steht unter der Aufsicht des Herrn Andrew Hammond, ein Mann, welcher zu derjenigen Klasse von Menschen gehört, denen die Nation sowohl, als die Civilisation im Allgemeinen zum größten Dank verpflichtet sind, nämlich zu den geschickten und sinnbegabten Mechanikern.

Bei der Fabrikation des Baumwollfadens hängt sehr viel von dem jeweiligen Zustand der Atmosphäre ab: manchmal ist dieselbe zu trocken. Die englischen Fabrikanten haben immer die Behauptung aufgestellt, man könne in unserem Lande keinen wirklich guten Faden machen, wegen der Trockenheit unseres Klimas. Aber das Genie des Yankee hat einen Plan ersonnen, welcher in der Willimantic-Leinen-Compagnie angewendet wird, um der Luft einen gewissen Grad von Feuchtigkeit mitzutheilen, welcher der natürlichen Feuchtigkeit der Atmosphäre England's vorzuziehen ist, da man das richtige Verhältniß genau reguliren kann.

Von dem Kardenzimmer kommt das Vorgarn auf Spulen in das „Mulezimmer“, wo es von zwei Spulen auf einer andern Art von Spulen (cop) zu einem einzigen Strahn versponnen wird. Es wird jetzt zum Weben vorbereitet, das heißt, es muß die letzten Behandlungen durchmachen um Faden zu werden. In der Fabrik von der wir sprechen, wird es alles zu Faden gemacht. Von dem Spinnzimmer geht das Garn auf der Spule weiter zu dem „Twistingzimmer“, wo man es zuerst dem Dampf aussetzt, um es dehnbarer zu machen und um die „Fitze“ beim Abspulen zu vermeiden. Darauf bringt man es auf das Spulengestell und was bis daher auf zwei „cops“ war, wird jetzt auf eine einzige Spule zusammengewunden. Diese Spulmaschine, wie die meisten Maschinen in dieser Fabrik, arbeitet automatisch, und im Fall einer der Fäden abreißen sollte, steht die Spule sogleich still. Jetzt wird es zu den „ersten Dreh-

maschinen" gebracht, auf Spulen gewunden und gedreht, worauf es auf andere Drehmaschinen (twisters) kommt.

Wenn das Drehen gethan ist, kommt der Faden auf die „Verdoppler" (Maschinen von besonderer Konstruktion, welche die Willimantic-Leinen-Compagnie selbst anfertigen läßt), wo drei (bereits verdoppelte) Fäden zusammen gewunden werden; man bringt diesen Faden sodann auf eine letzte Drehmaschine, welche den sechsdrähtigen Faden macht und dieser hat im Ganzen 20,702,822,400 „Verdopplungen" erfahren. Er wird noch weiter gespult, auf Haspeln in Gebinde von tausend Yards Länge gewunden; letztere werden sodann inspizirt und diejenigen, welche vollkommen sind, gehen dann in die Abtheilung, wo das Färben oder Bleichen stattfindet. Wenn hier fertig, wird der Faden auf große Spulen gewunden und erhält jetzt die letzte Vollendung. Nächstdem windet man ihn auf die kleinen Spulen, welche in den Handel kommen, und zu diesem Aufwinden hat man sinnreich eingerichtete automatische Maschinen, auf welche die besagte Compagnie Patente besitzt. Diese Maschinen sind so konstruirt, daß sie jeder Spule zweihundert Yards Faden zutheilen und dann aufhören mehr aufzuwinden. Fünfzigtausend Dutzend Spulen können von den Maschinen in diesem Zimmer in der Woche aufgewunden werden. Nachdem diese inspizirt worden sind und wenn vollkommen befunden, werden die Zettelchen mit dem Handelszeichen an beiden Seiten zugleich angepappt und zwar ebenfalls mittels Maschinen, welche achtzig Spulen in der Minute auf diese Art stempeln; die sämmtlichen Maschinen sind im Stande vierundzwanzigtausend Dutzend Spulen in einem Tage zu stempeln. Ein rothes Zettelchen kommt auf das eine Ende jeder Spule, welche sechsdrähtigen Faden hält, damit man dieselben von den andern mit dem dreidrähtigen Faden, welchen die Compagnie ebenfalls fabrizirt, unterscheiden kann. Die Spulen werden dann in Papierschachteln verpackt und der Faden ist zum Verkauf bereit.

Für unsere Leserinnen namentlich wird es nicht uninteressant sein zu erfahren, wieviel Arbeit, Geduld und Sorgfalt dazu gehört, diesen sechsdrähtigen Baumwollfaden anzufertigen und wir haben versucht, davon einen Begriff zu geben. In gewisser Hinsicht verbindet der Faden die Welt, denn er wird in fast jeder halbcivilisirten sowohl als civilisirten Familie auf der ganzen Erde gebraucht; und der sechsdrähtige Faden der Willimantic-Leinen-Compagnie, welcher seiner Vorzüglichkeit wegen bei den Nähmaschinen-Fabrikanten so sehr beliebt ist, kommt überall hin, wo die Nähmaschinen eingeführt worden sind. Da dieser Faden überaus stark und eben ist, so reißt er auf der Nähmaschine nie ab und geht überall leicht hindurch Ein großer Theil des Fadens dieser Fabrik wird von den Fabrikanten von Strohwaaren, gestrickten Waaren, von Kleidern und Hüten,

verbraucht; der größere Theil jedoch wird, da er sich zum Gebrauch der Näherin besonders eignet, im Familienkreise verbraucht.

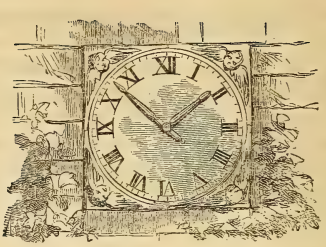
Die Willimantic-Leinen-Compagnie (deren Name jetzt eigentlich nicht mehr paßt, da sie zuerst organisirt wurde, um nur leinene Waaren zu fabriziren) wurde im Jahr 1854 etablirt, hauptsächlich durch den verstorbenen Herrn Lawson E. Ives und den gegenwärtigen Schatzmeister der Gesellschaft, Herrn Austin Dunham, welche beide aus Hartford, Conn., kamen und sich durch ihre Tüchtigkeit im Geschäft und ihre Energie auszeichneten. Herr Ives starb im Jahr 1867, nachdem er ein sehr großes Vermögen erworben hatte. Er zeichnete sich durch seine Mildthätigkeit aus und errichtete unter anderem zu Hartford ein Asyl für arme Wittwen. Die Gesellschaft fing ihr Geschäft zuerst mit einem Kapital von nur $75,000 an, welches bald auf $125,000 erhöht wurde und im Jahr 1856 stieg es auf $225,000. Ihr jetziges Betriebscapital ist $1,000,000.

Die schönen Gebäulichkeiten dieser Fabrik sind aus Granit gebaut und sechzigtausend Spindeln sind hier in Thätigkeit. Das Fabrikgebäude, in welchem der dreidrähtige Faden gemacht wird, ist vier Stockwerk hoch, zweihundert Fuß lang und achtundsechzig Fuß breit; das andere Gebäude dagegen, in welchem der sechsdrähtige Faden gemacht wird, hat fünf Stockwerke, vierhundert Fuß Länge, siebzig Fuß Breite und ist von sehr solider Bauart, sowie auch mit den besten Maschinen versehen. Alle Vorkehrungen sind darin getroffen zur Bequemlichkeit und Sicherheit der Arbeiter. Vier Druckpumpen aus der Fabrik von Fales, Jenks und Söhne sind in dem Gebäude aufgestellt, um bei einem etwa ausbrechenden Feuer gebraucht zu werden; jede dieser Pumpen kann in der Minute dreizehnhundert Gallonen Wasser auswerfen. Die Wasserkraft in diesen Fabriken ist „800 Pferden" gleich und eine Dampfmaschine von Corliß von dreihundert Pferdekraft, kommt noch hinzu. Außer den großen hier beschriebenen Gebäuden ist auch noch ein „Färbehaus" mit Bleicheplatz da, die unmittelbar an das neue und größere Gebäude anstoßen. Das Färbehaus ist hundertzwanzig Fuß lang und siebzig Fuß breit.

Diese Abtheilung steht unter der Aufsicht des Herrn James M. Reid, eines Mannes von wissenschaftlicher Bildung. Die Einrichtung ist vollkommen; die Art der „Ventilation" in den unteren Sälen, wo fortwährend viel Gas erzeugt wird, ist etwas ganz neues und praktisches und man findet hier viele Vorrichtungen, um Arbeit zu sparen. Viertausend Pfund Faden können hier in einem Tage fertig gemacht werden, wenn Alles in voller Arbeit ist. Mit dem Hauptgebäude in Verbindung ist ein Anbau, in welchem acht Dampfkessel den Dampf für das Färbehaus und die Fabrik im Allgemeinen liefern. In dem obern Stockwerk des Haupt-

gebäudes ist die Waarenniederlage, von wo aus die Aufträge von Kunden ausgeführt werden.

Werkstätten für die Drechsler- und Schreinerarbeit und Zimmer wo die Papierschachteln gemacht werden, sind ebenfalls vorhanden. Die Direktion des Ganzen ist dem Herrn A. B. Burleson, dem Geschäftsführer, anvertraut, welchem das Lob ertheilt werden kann, daß er das Geschäft der bedeutendsten Fadenfabrik der Vereinigten Staaten mit der größten Geschicklichkeit leitet.



Uhren.

Die Sonnenuhr. — Das „Wunder" des Ahaz. — Alte und merkwürdige Uhren. — Die Thüren von St. Markus zu Venedig. — Der alte Thurm zu Bern, in der Schweiz. — Die Uhr eine Combination von Erfindungen. — Die Pendeluhr. — Uhrmacher von Connecticut. — Eli Terry und Riley Whiting, die Vorläufer in der Uhrmacherei. — Zahl der Uhren, welche jährlich in Connecticut gemacht werden.

Die Bewegungen der Gestirne veranlaßten ohne Zweifel die Menschen die Zeit zu messen, das heißt, sie in Jahre, Tage und Stunden einzutheilen. Von den ältesten Zeiten an wurde der Zwischenraum, welcher zwischen dem Aufgang der Sonne und deren Untergang verfloß, ein Tag genannt. Später theilte man Tag und Nacht in vierundzwanzig gleiche Theile, welche man Stunden nannte, eine Stunde wurde in sechzig gleiche Theile, Minuten genannt, getheilt, und eine Minute wieder in sechzig, Sekunden genannt.

Die Sonnenuhr war eine der ältesten Erfindungen, um die Zeit zu messen, und man hält sie für eine Erfindung der Babylonier. Griechische Geschichtsschreiber geben an, daß die Griechen von ihnen die Sonnenuhr, das Gnomon, und die Eintheilung des Tages in zwölf Theile erhielten. In der heil. Schrift wird die Stunde zuerst im Daniel (III, 6.) erwähnt. Obgleich die Sonnenuhr bei den Aegyptern schon frühzeitig im Gebrauch war, so ist doch aus ihren Bildhauereien nicht zu ersehen, wann man dieselben dort zuerst kannte. Die älteste klare Beziehung auf Sonnenuhren ist in dem zweiten Buch von den Königen zu finden (XX, 11.); dieselbe lautet: „Da rief der Prophet Jesaja den Herrn an; und der Schatten ging hinter sich zurück zehn Stufen am Zeiger Ahaz, die er war niederwärts gegangen." Dieses Wunder soll zur Zeit der Regierung von Hezekiah, des Sohnes Ahaz, geschehen sein. Ahaz war mit dem König von Assyrien verbündet gewesen, und unterhielt Verbindungen mit

den Fürsten von Babylon. Er war ein Mann, der den Fortschritt liebte, und der gerne fremde Verbesserungen in seinem Lande einführte. Die Construktion der Sonnenuhr war unstreitig von den Babyloniern entlehnt worden. Vermuthlich war diese Sonnenuhr nichts als ein Gegenstand der Unterhaltung für den König, oder sie diente höchstens dazu, die Beschäftigungen in der königlichen Haushaltung zu reguliren. Man findet nichts in der Bibel über irgend ein Instrument das die Zeit angegeben hätte, vor dieser Sonnenuhr des Ahaz, siebenhundert Jahre vor der christlichen Zeitrechnung.

Der Mechanismus welcher die Zeit mißt, und der mittels Gewichte oder auch durch elastische Kraft einer Feder in Bewegung gesetzt wird, heißt eine Uhr, und es gibt Uhren, welche blos die Zeit angeben, ohne zu schlagen, und andere, welche, indem sie die Zeit angeben, auch jede Stunde schlagen.

Der erste Schriftsteller welcher von einer Uhr spricht, scheint Dante zu sein, welcher in der letzten Hälfte des dreizehnten Jahrhunderts schrieb. Da er eine Vergleichung mit Rädern in einer Uhr macht, so muß er mit Uhren irgend einer Art bekannt gewesen sein. Schlaguhren sollen in Padua erfunden worden sein, und diejenige, welche jetzt im Thurm des Piazza de' Signori daselbst zu sehen ist, soll von Giacomo Dondi verfertigt worden sein. Sie wurde im Jahr 1344 errichtet. Außer den vierundzwanzig Stunden zeigt sie auch den Lauf der Sonne, und die Phasen des Mondes an. Dondi wurde durch sein Werk so berühmt, daß er den Beinamen „Horologio" erhielt. Dieser Beinamen ging auch auf seine Nachkommen über, und die Familie der „Dondi Dell Orologio" blüht noch jetzt. Die genaue Zeit, wann Uhren zuerst in England bekannt wurden, ist nicht zu ermitteln. Zu Anfang des vierzehnten Jahrhunderts machte der Abt von St. Albans eine wundervolle Uhr, welche als die älteste in England bekannte angegeben wird. Im Palast des Königs Karl V. von Frankreich, richtete ein Deutscher Namens Heinrich von Wick, eine große Uhr ein. Man findet in verschiedenen Städten Europa's alte und merkwürdige Uhren, die schon seit Jahrhunderten von Reisenden bewundert worden sind. In Straßburg ist die berühmte Uhr, welche im Jahr 1571 gemacht wurde. Auf dem St. Markus-Platz zu Venedig ist ein Thurm mit einer Uhr, auf welcher man die Sonne um die Zeichen des Thierkreises, welche hier abgebildet sind, umherkreisen sieht. Auf dem Thurm sind zwei Figuren aus Bronze, von den Venetianern Mohren genannt, welche mit großen Hämmern die Stunde auf der Glocke anschlagen. Sie schlagen zweimal an, indem sie zwischen dem ersten und zweiten Anschlag fünf Minuten verstreichen lassen. Nach einer Erzählung aus dem vorigen Jahrhundert, beging einer dieser Männer aus Bronze einen

Mord, indem er mit seinem Hammer einen unglücklichen Arbeiter, der ihm zu nahe gekommen war, über die Brüstung hinabschlug. In der Stadt Bern ist ebenfalls ein sehr alter Thurm mit Uhr, der vor bald achthundert Jahren erbaut wurde. Bewegliche Figuren werden hier täglich von den Zuschauern bewundert. Eine Minute vor dem Schlag der Glocke erscheint ein hölzerner Hahn, kräht zweimal und schlägt mit den Flügeln; während dann eine Marionette auf einer Glocke die Stunde anschlägt, kommt ein Zug Bären zum Vorschein und geht an einer Figur, die auf einem Thron sitzt, vorbei, diese zeigt die Stunde an, indem sie ebenso oft als es geschlagen, den Mund aufsperrt und ihr Szepter herabsenkt. Im Jahr 1382 wurde die Stadt Courtray, in Belgien, auf Befehl des Königs von Frankreich verbrannt. Froissart erzählt, daß der Herzog von Burgund vorher eine merkwürdige Uhr habe herabnehmen lassen, „welche die Stunden schlug, die schönste welche man diesseits oder jenseits der See sehen konnte, und er ließ dieselbe auf Wägen laden, mit der Glocke, und nach Dijon führen, wo sie eingesetzt wurde, und Tag und Nacht die Stunde schlägt."

Man kann die Mitte des vierzehnten Jahrhunderts als die Zeit ansehen, welche den ersten klaren Beweis liefert, von dem Dasein wirklicher Uhren oder regelmäßiger Maschinen zur Bezeichnung der Stunden. Diese sind keine so alte Erfindung wie manche behaupten wollten, und sind auch nicht ganz die Erfindung der letzten zwei Jahrhunderte. Ein Erfinder der vollständigen Maschine ist nicht bekannt. Ferdinand Berthoud, welcher viel über Uhrwerke geschrieben hat, sagt, daß seiner Meinung nach eine Uhr wie Heinrich von Wick sie aufsetzte, nicht die Erfindung eines Einzelnen gewesen, sondern eine Combination von verschiedenen Erfindungen sei, welche man verschiedenen Erfindern zuzuschreiben habe. „So war (1) das Räderwerk schon zur Zeit des Archimedes bekannt und im Gebrauch; (2) das Gewicht welches als unterhaltende Kraft angebracht wurde, muß aller Wahrscheinlichkeit nach zuerst ein Schwungrad gehabt haben, um die Schnelligkeit zu reguliren; (3) das Sperrrad mit Sperrklinke, um das Gewicht aufzuwinden, ohne die Zähne des größern Rades von denjenigen des Getriebes in welche sie eingriffen, loszumachen, muß man bald als ein unentbehrliches Hülfsmittel erkannt haben; (4) da die Regulirung durch ein Schwungrad großen Veränderungen ausgesetzt war in Folge des Wechsels in der Atmosphäre, und da ein fallender Körper das Bestreben in sich hat, die Schnelligkeit des Falls zu vergrößern, so muß daraus die abwechselnde Bewegung der Unruhe entstanden sein, und die Hemmung ist damit ohne Zweifel ebenfalls eingeführt worden; (5) diese letzteren zwei Erfindungen sind sehr wichtig, und sie würden zu einem solchen Grad der Gleichheit in der Bewegung des

Räderwerks geführt haben, daß man auf das Zifferblatt gekommen wäre und den dazu gehörigen Zeiger; zuletzt vollendete das Schlagwerk, um auf die Entfernung die Zeit anzuzeigen, ohne die Hülfe einer Person, welche die Zeit abwarten mußte, die Reihe der Erfindungen." Man glaubt, daß die Uhr des Heinrich von Wick konstruirt wurde, dadurch, daß er die auf einanderfolgenden Erfindungen verschiedener Personen mit einander verband. Und so sind die Uhren unserer Zeit zu ihrem gegenwärtigen Grad der Vollkommenheit gebracht worden, durch eine Reihe von Erfindungen und von Verbesserungen an den Uhren des vierzehnten und fünfzehnten Jahrhunderts.

Um die Mitte des sechszehnten Jahrhunderts machte man die Uhren etwas kleiner, damit man sie leichter von einem Ort zum andern transportiren konnte. Ehe man die tragbaren Uhren machte, wurde wahrscheinlich eine Hauptfeder als bewegende Kraft, statt der Gewichte angebracht. Ungefähr ein Jahrhundert später machte man die Uhren mit langem Pendel. Man schreibt verschiedenen Personen das Verdienst zu, die Pendeluhren erfunden zu haben.

Im Jahr 1639 veröffentlichte Galilei seine Beobachtungen an dem Pendel zu Paris. Richard Harris in London wird als derjenige angesehen, welcher die erste Pendeluhr machte. Seitdem haben die Engländer große Verbesserungen in ihren Uhren eingeführt; auch in Frankreich werden viele und brauchbare Uhren gemacht.

Wir haben es dem Unternehmungsgeist und der Geschicklichkeit der Uhrmacher von Connecticut zu verdanken, daß jetzt brauchbare Uhren zu so billigen Preisen gemacht werden, daß jede Familie sich eine Uhr anschaffen kann. Beinahe alle Uhren, welche in diesem Lande im Gebrauch sind, kommen aus Connecticut, und die Fabrikanten dieses Staates versenden auch sehr viele Uhren nach fremden Ländern. In den letzten Jahren des vorigen Jahrhunderts, etablirte sich Eli Terry in Plymouth, Litchfield County, und fing an, die altmodischen hölzernen Wanduhren zu machen. Damals schnitt man die Räder und Zähne mit der Hand aus, zuerst maß man sie mittels des Zirkels aus, und sägte dann mit einer feinen Säge. Das Werk einer solchen Uhr kostete ungefähr fünfundzwanzig Dollars. Im Jahr 1807 fing Herr Terry an, hölzerne Uhren mittels Maschinerie zu machen. Um ungefähr dieselbe Zeit fing Herr Riley Whiting an, zu Winchester, Conn., Uhren zu fabriziren, und fuhr damit fort bis zum Jahr 1835, wo er starb. Er erfand zahlreiche Verbesserungen, und war der bedeutendste Uhrenfabrikant damaliger Zeit in diesem Lande. In weniger denn fünf Jahren war in dem Uhrengeschäft eine so große Concurrenz, daß das Werk zu einer einfachen Uhr nur noch fünf Dollars kostete. Die größte Umwälzung in der Fabrikation von

Uhren in Connecticut, fand statt als Herr Chauncey Jerome die eintägigen Messinguhren einführte. Die einzelnen Theile einer solchen Uhr werden durch Maschinen gemacht, so daß das Gehäuse für fünfzig Cents geliefert werden kann; die messingnen Räder werden aus Platten ausgeschnitten, und dies geschieht so schnell, daß das ganze Werk auf weniger als fünfzig Cents zu stehen kommt; also kommt eine solche messingne Uhr im Detailverkauf auf ungefähr zwei Dollars zu stehen. Die Zifferblätter schneidet man aus Zinkblech aus, malt sie und schreibt die Zahlen darauf, und die ganzen Kosten betragen nicht ganz fünf Cents für jedes.

Im Jahr 1842 sandte Herrr C. Jerome eine Anzahl seiner messingnen Uhren nach England, um dort verkauft zu werden. Seit jener Zeit sind nach allen Ländern der Erde hunderttausende solcher Uhren gegangen.

Die bedeutendsten Uhrenfabriken findet man in New Haven, Waterbury, Plymouth, und Bristol im Staat Connecticut. Hier werden jährlich ungefähr eine halbe Million Uhren gemacht.

Kleidungsstücke aus Papier.

Verschiedene Benutzungen des Papiers. — Boote, Möbel und Blumen. — Papier zur Bekleidung. — Chinesische Papierkleider. — Japanesische papierne Taschentücher. — Reinliche Civilisation. — Papierne Kleider bei costümirten Bällen. — Kleidermuster. — Krägen für die Negersänger. — Hülfsmittel abgelebter Stutzer. — Verzögerung der Erfindung. — Der Erfinder. — Vorurtheile gegen die neue Mode. — Die bedeutendsten Fabrikanten dieser Art von Artikeln in Amerika; die Herren Ray und Taylor in Springfield, Mass. — Die Verfahrungsweisen. — Maschinerie. — Schachteln zu Krägen. — Damenartikel. — Umfang des Geschäfts.

Mit all' den mannigfaltigen und verschiedenen Zwecken, zu denen Papier jetzt verwendet wird, ist es doch wahrscheinlich, daß wir erst am Anfang der Entdeckungen angekommen sind, welche die Nutzbarkeit des Papiers auf noch viele andere Arten enthüllen werden. Von seiner ersten und klar einleuchtenden Nützlichkeit als ein Mittel zur Mittheilung und Aufbewahrung geschriebener Charaktere und seinem später noch größeren Werthe, als die Buchdruckerkunst erfunden worden war, wurde das Papier unentbehrlich in beinahe jeder Kunst und jedem Geschäft, von demjenigen des Graveurs, welcher die feinsten Bögen zu seinen Bildern gebraucht, zu dem des Krämers, der seine Waaren in das gröbste „Stroh"- oder braune Papier wickelt. Als Papiermaché, Papierbrei, mit Leim oder Gummi vermischt, oder Papier, das in Schichten auf Formen gekleistert ist, wird es gebraucht, um fast alles zu machen, wo Holz zu demselben Zwecke hätte benützt werden können; und es erscheint in einer Menge Formen von den kleinen Putztischgeräthschaften, von Uhren- und Streichhölzchen-Haltern und Toilettenkästchen bis zu Möbeln, Pianofortekästen und sogar Booten; und es soll ein vortrefflicher Artikel sein, um daraus Formen zu Stereotypplatten zu machen. Man benützt es auch zu den Formen der Architektur, zu Bilderrahmen, Daguerreotypkästchen, zu hundert verschiedenen Dingen, während aus weißen und farbigen Papierbögen allerhand Putzsachen,

künstliche Blumen u. s. w. gemacht werden, und kleine Stückchen weißes Papier dienen sogar dazu, die „Schneestürme" auf den Bühnen der Theater zu machen.

Aber die Benützung des Papiers zur Kleidung von „Jung Amerika" ist erst vor Kurzem unternommen worden. Seit Jahrhunderten schon haben die Chinesen ihre Götzen mit farbigem und vergoldetem Papier herausgeputzt. Die Japanesen haben sich seit undenklichen Zeiten papierner Taschentücher bedient; sie tragen mehrere in der Tasche und nach einmaligem Gebrauch werfen sie ein jedes weg, und in Folge dieser Sitte machen sie Anspruch auf einen höheren Grad, oder vielmehr auf eine reinlichere Art von Civilisation, als die „Barbaren" besitzen, welche ein einziges seidenes oder leinenes Taschentuch bei sich tragen, welches sie öfters benützen und immer wieder in die Tasche stecken. Ueberkleider aus Papier, mit Papierspitzenkrägen und desgleichen Besatz sieht man zuweilen bei costümirten Bällen. Als die Negermusikanten (Minstrels) in den Vereinigten Staaten zuerst aufkamen, trugen die an den beiden Enden der Truppe stehenden Schwarzen gewöhnlich ungeheure Krägen, die von Spielkartenpapier oder Zeichenpapier ausgeschnitten waren; und vor Jahren war ein verläumderisches Gerücht im Umlauf, manchmal nicht unbegründet, daß verkommene und geldbedürftige Stutzer papierne Vorhemdchen, Krägen und Manschetten trügen, um die Abwesenheit eines wichtigen Kleidungsstücks, welches vielleicht bei der Wäscherin war, zu verbergen, oder den schmutzigen Gegenstand, den sie anhatten, zu verdecken.

Es ist sonderbar, wenn man erwägt, wie nahe man der Erfindung schon mehrmals gewesen sein muß, daß die Einführung der jetzt beinahe allgemeinen Papierkrägen und Manschetten so lange hinausgeschoben worden ist. Aber im Jahr 1853 erschienen in New York zum ersten Mal papierne Krägen für Männer, und bald verbreitete sich die neue Waare auch nach andern Städten. Zuerst machte man dieselben lächerlich, da sie als ein sicheres Zeichen der Armuth desjenigen, der solche Krägen trug, verschrieen wurden. Dann kam ein schreckliches Gerücht in Umlauf, das Papier habe giftige Eigenschaften, welche denjenigen schädlich werden müßten, die den billigen Luxus genossen, täglich einen reinen Kragen umzubinden. Die Waschfrauen empörten sich gegen diese neue Erfindung, weil dadurch das gebräuchliche Dutzend, oder zwei, ihrer Kunden vermindert wurde. Die Gesellschaft nannte die neue Mode gemein und ärmlich. Die Stärkefabrikanten berechneten die wahrscheinliche Verminderung ihrer Verkäufe. In der That verursachte der Papierkragen einen Aufruhr, der sehr dazu beitrug, ihn bekannt zu machen und ihn in den allgemeinen Gebrauch einzuführen. Alle Vorurtheile, selbst diejenigen, welche gegen die überraschendsten Neuerungen in der Mode gerichtet sind, heben sich leicht; und als man

sich überzeugte, daß der Hauptvorzug der papiernen Krägen nicht ihre Billigkeit war, sondern die Bequemlichkeit, da wurde die neue Mode schnell eine allgemeine.

Walter Hunt von New York beansprucht die Ehre der Erfindung, zwei Stücke Papier aufeinander zu pappen, um die gehörige Steifheit herzustellen; die sogemachten Krägen wurden in die nöthige Form ausgeschnitten und ein gezacktes Rad darüber gerollt, um die Stiche am Rande der Krägen nachzuahmen. Der Erfinder und einige seiner Freunde besaßen Kühnheit genug, solche Krägen an ihren Hälsen zur Schau zu tragen. Da aber dieser Artikel zu weich und schwach war, so kam man bald auf die Idee, ein Stück Musselin zwischen die beiden Papiere zu legen; und durch diese Erfindung, welche gehörig patentirt wurde, sind die heutigen papiernen Krägen entstanden. Zuerst war das Geschäft flau und unprofitabel; aber die Verlegung der Fabrik nach Philadelphia und die Anwendung größerer Kapitalien und besserer Maschinen brachte bald Leben in die Fabrikation, welche zu einem wichtigen Zweige der Industrie geworden ist. Neue Fabriken wurden in kurzer Zeit in New York und in Troy angelegt — welche beiden Städte die Hauptplätze für dieses Geschäft sind — sowie in einigen anderen Städten.

Eines der bedeutendsten Geschäfte dieser Art, ist die große Fabrik von Ray und Taylor, in Springfield, Massachusetts, welche ihre Waaren über die ganzen Vereinigten Staaten versenden. Wenn das zubereitete Papier in die Fabrik kommt, wird es zuerst in ein besonderes Zimmer gebracht und hier inspizirt. Es muß jedoch bemerkt werden, daß die Firma alles dasjenige Rohmaterial, welches einer sehr sorgfältigen Behandlung bedarf, selbst zubereitet. Nach der Inspection wird das Papier mittels des Elevators in das Maschinenzimmer hinaufgezogen, wo zwischen dreißig und achtzig verschiedene Artikel zu gleicher Zeit ausgeschnitten werden. Wenn die Krägen zum Umschlagen (die sogenannten „Byron-Krägen") zu machen sind, so kommt das Material in das Zimmer, wo mittels sehr kunstvoller Maschinen, welche von den Besitzern der Fabrik erfunden worden sind, das Email aufgetragen wird, jedoch so, daß die innere Seite, welche an den Hals anliegt, frei davon bleibt. Dieses Email, welches sie gebrauchen, ist wasserfest und läßt sich nicht abreiben, wenn es durch Schweiß oder auf andere Art feucht wird. Wenn das aufgetragene Email trocken geworden ist, gehen die Artikel durch eine andere sehr künstlich eingerichtete und starke Maschine, welche der Email-Oberfläche das Ansehen von wirklicher Leinwand gibt und die Täuschung ist so vollkommen, daß man es kaum bei der genauesten Untersuchung gewahr wird, daß es keine Leinwand ist. Dieser Prozeß ist ebenfalls die Erfindung der Besitzer der Fabrik und diese sind durch Patente geschützt. Bei den soge-

nannten „Garrote"-Krägen (aufstehende) wird die Imitation der Leinwand in verschiedenen einzelnen Lagen zu gleicher Zeit angebracht.

Diese Garrotekrägen sind verschiedener Art und haben verschiedene Namen. Eine Art wurde nach dem berühmten Prediger Henry Ward Beecher, der „Beecher-Garrotekragen" benannt, und im Vorbeigehen müssen wir hier die Antwort des Herrn Beecher mittheilen, welche derselbe den Fabrikanten sandte, als sie ihn um Erlaubniß ersucht hatten, von seinem Namen Gebrauch machen zu dürfen. Er erhielt dabei die Versicherung, daß das Haus suchen werde, seinem Namen alle Ehre zu machen. Der Brief des Herrn Beecher lautete also:

„Brooklyn, 3. März 1869.

„Herren Ray u. Taylor.

„Gentlemen: Mein Name ist schon so oft und zu allen Arten von Sachen benützt worden, daß ich im Zweifel bin, ob ich vor Gericht meine Ansprüche auf denselben noch irgendwie beweisen könnte; und es wäre daher durchaus nicht recht, wenn ich Ihnen den Gebrauch desselben nicht ebenfalls zugestehen wollte.

Ich hoffe, daß Sie bei ihrem Unternehmen Glück haben werden und daß die Krägen gut genug für den Namen sein werden, sowie daß der Name nie die Krägen entehren wird. Achtungsvoll

„Henry Ward Beecher."

Diese Art Krägen, wie auch alle übrigen Sorten, welche die Herren Ray und Taylor fabriziren, sind sehr fein ausgearbeitet und erfreuen sich daher großer Beliebtheit.

Nachdem die Krägen die Leinwandpolitur erhalten haben, gehen sie zu den nächsten Maschinen, welche das Bossiren besorgen und ebenfalls eine Erfindung dieser Firma sind. Darauf kommen sie in die Lochmaschine, wo an ungefähr einem halben Dutzend Krägen oder Manschetten zu gleicher Zeit die Knopflöcher ausgeschnitten werden. Sie kommen hierauf zu den Falzmaschinen, von welchen jede ungefähr dreißigtausend Krägen per Tag zusammenlegen kann. In einer andern Maschine, der „Roller" genannt, werden die Krägen ganz vollendet. Dann werden sie auf große Tische geworfen, an deren jedem fünf oder sechs junge Frauenzimmer beschäftigt sind, Bündel von je zehn zusammenzulesen und mit einer schnellen Bewegung werden sie in Schachteln gelegt. Diese kommen zu den Personen, welche auf eine ganze Menge Schachteln, die sie in dreifachen Reihen aneinander stellen, mit der größten Schnelligkeit die Etiquette kleben. Zehn Schachteln werden dann in eine größere, die „Carton" genannt wird, verpackt, so daß also jeder Carton hundert Krägen enthält. Auf diesen wird ebenfalls das Zeichen geklebt und wenn eine Beuge Cartons

fertig ist, kommen sie in die Waarenniederlage, von wo aus sie nach allen Enden der Welt versandt werden.

Wenn man durch diese Fabrik geht, so wird man von der bewundernswürdigen Ordnung und Regelmäßigkeit, die hier in Allem herrscht, sehr angenehm überrascht. Alles ist so eingerichtet und geordnet, daß alle unnöthige Mühe und Arbeit vermieden wird. Die Herren Ray und Taylor haben einen großen Theil ihrer Maschinerie selbst erfunden und sie besitzen darauf, wie auch auf mehrere neue Verfahrungsweisen bei der Fabrikation, Patente von den Vereinigten Staaten. Sie haben außerdem noch gewisse sehr verbesserte Maschinen für verschiedene Theile der Fabrikation und behalten das Geheimniß der Konstruktion derselben für sich. Dadurch ist es ihnen möglich, bessere Arbeit zu billigeren Preisen zu liefern, als andere Fabrikanten.

Neben der Abtheilung, in welcher diese papiernen Kleidungsstücke gemacht werden, haben sie auch eine besondere Abtheilung, wo sie die Schachteln anfertigen lassen, in welche ihre Waaren verpackt werden. Es gibt also kaum eine andere Anstalt dieser Art, in diesem Lande, welche ebenso vollständig eingerichtet wäre und welche dieselben Vortheile besäße, um dieses Geschäft zu betreiben. Außer den Krägen für Männer, fabrizirt dieses Haus auch eine große Zahl Krägen, Manschetten und andere Artikel für Frauen. Die Herren Ray und Taylor fabriziren ausschließlich die bekannten „Curtis-Busen", worauf sie ein Patent besitzen. Diese Busen können mit einem feuchten Schwamm leicht gereinigt werden, so glatt und hart, und doch biegsam ist ihre Oberfläche, und sie können geraume Zeit getragen werden, ohne schlechter zu werden. Die Krägen und Manschetten für Frauen werden auf Bestellung in dieser Fabrik angefertigt und zwar dem Battist und den Spitzen so ähnlich, daß es die genaueste Untersuchung erfordert, um nicht getäuscht zu werden und die große Geschicklichkeit, welche bei der Fabrikation in Anwendung kommt, macht dem Haus alle Ehre. Unter den verschiedenen Sorten von Krägen für Männer, welche im Handel besonders gesucht sind, hat dieses Haus die sogenannten „Byron"-, „Dante"-, „Longfellow"-, „Derby"- und anders benannte Krägen zuerst eingeführt. Gewisse Sorten von Frauenkrägen haben den Namen der „Shakespeare"- und der „Florence"-Krägen erhalten.

Die Fabrik der Herren Ray und Taylor ist ein hübsches Backsteingebäude, von fünf Stockwerken; es wurde nach den von der Firma selbst entworfenen Plänen gebaut und ist in allen Theilen besonders für das Geschäft eingerichtet. Inwendig ist es nicht nur äußerst geschmackvoll eingerichtet, sondern auch geräumig in allen den verschiedenen Abtheilungen, das Comptoir ist mit viel Geschmack möblirt, mit Frescomalereien

verziert und mit allen modernen Bequemlichkeiten versehen. Offenbar gehören die Herren Ray und Taylor zu denjenigen Geschäftsleuten, die auch Sinn für das Schöne haben. Wir haben häufig bemerkt, wenn wir Geschäftshäuser besuchten, in welchem Theile des Landes es auch sein mochte, daß die ersten Geschäftsleute immer mehr Aufmerksamkeit auf Sauberkeit, Eleganz und Bequemlichkeit in ihren Geschäftszimmern verwenden. Die Fabrik von Ray und Taylor ist mit einem Elevator aus der Fabrik von Otis, Brothers und Comp., in New York, versehen, was in jedem großen Gebäude von so großem Nutzen ist. Die Maschinerie der Fabrik wird durch eine Dampfmaschine aus der Fabrik von George H. Corliß, in Providence, R. J., getrieben.

Die Fabrik der Herren Ray und Taylor ist nicht nur eine Zierde für die Stadt Springfield, sondern macht auch dem Unternehmungsgeist der amerikanischen Fabrikanten alle Ehre.

MANUFACTORY OF RAY & TAYLOR, SPRINGFIELD, MASS.

Feuerversicherung.

Die Idee zur Versicherung in der Neuzeit entstanden. — Das natürliche Wachsthum des Systems. — Feuerversicherung in den Ver. Staaten. — Das Risico bei der Feuerversicherung. — Das Bedürfniß großer Compagnien. — Die Zunahme des Geschäfts. — Das Capital welches darin angelegt ist. — Agenturen. Mißbräuche bei diesem Geschäft. — Gesellschaften welche auf Spekulation gegründet sind. — Einführung von besonderen Beamten seitens des Staates zur Ueberwachung des Versicherungsgeschäfts. — Die Lehren welche aus der großen Feuersbrunst zu Chicago hervorgehen. — Die Verluste. — Der Vorschlag welchen Herr Lowe im englischen Parlament machte. — Die Vortheile welche daraus erwachsen würden.

Das Versicherungssystem ist gänzlich das Produkt des modernen Geistes der Gesellschaft, welcher in allen unsern sozialen und industriellen Beziehungen darnach hinstrebt, die Isolirtheit der Selbstsucht durch Einheit in gegenseitiger Sympathie und Hülfe zu ersetzen. Das Prinzip der Versicherung fand zuerst bei der Schifffahrt Anwendung, was, wie leicht einzusehen ist, ganz natürlich war. Weniger Schiffe waren dem Verlust ausgesetzt als Häuser, die Besitzer solchen Eigenthums waren weniger zahlreich, und da das Risico ein weit größeres war, so lag es auf der Hand, daß diejenigen, welche dabei interessirt waren, sich mit einander verbinden mußten. Zuerst übernahmen Privatpersonen das Risico der Versicherung zur See, sie machten sich für einen gewissen Theil des etwaigen Verlustes verantwortlich, indem sie ihre Unterschrift auf die Liste der geladenen Waaren setzten. Daraus ist der Name „Underwriter" entstanden. Es bildeten sich später die Aktiengesellschaften zur Versicherung, und das Prinzip ward auch auf die Versicherung gegen Feuersgefahr ausgedehnt.

Da in den Vereinigten Staaten schon als sie noch Colonien Englands waren, dem Schiffbau und Handel große Aufmerksamkeit geschenkt wurde, so entstand auch bald das Versicherungsgeschäft. Es ist nicht genau

bekannt, wann die erste Feuerversicherungsgesellschaft sich etablirte, aber dieses Geschäft war schon vor der Revolution in regelmäßigem Gange. In jenen Tagen war es Sitte, über die Hauptthüre einen kleinen Schild zu befestigen, auf welchem der Name der Gesellschaft, bei welcher das Gebäude versichert war, stand; und diese Sitte wurde bis vor ungefähr vierzig Jahren beibehalten. Noch jetzt kann man in manchen Städtchen alte Häuser finden, an welchen solche Schilde zu sehen sind.

Die Feuerversicherung unterscheidet sich von der Lebensversicherung dadurch, daß sie in größerem Maße vom bloßen Zufall abhängt. Es ist gar kein Zweifel daß ein jeder von uns eines Tages sterben muß, aber es ist nicht so gewiß, daß jedes Haus verbrennen wird. Wenn man die Sterblichkeit einer genügenden Anzahl von Personen im Durchschnitt berechnet, so lassen sich daraus ziemlich genau Bedingungen für die Lebensversicherung feststellen, dieses Geschäft kann daher methodisch betrieben werden, und für einzelne Ausnahmsfälle lassen sich gewisse Regeln bestimmen. Nicht so bei der Feuerversicherung, denn hier läßt sich die Wahrscheinlichkeit mit keinerlei Gewißheit berechnen. Wenn nur die gewöhnliche Geschäftsvorsicht bei der Lebensversicherung beobachtet wird, so sind die Operationen dabei so gewiß wie ein mathematisches Problem; aber bei der Feuerversicherung können Fälle eintreten, wo auch die größte Vorsicht zu Schanden wird. Deshalb ist mit diesem Geschäft immer etwas Spekulation verknüpft, und ist daher in der Hand kleiner Versicherungsgesellschaften nicht ganz sicher; ihr Risico in Versicherungen der vortheilhaften Art ist nicht groß genug um Verluste zu decken, die der Gesellschaft aus besondern Unglücksfällen erwachsen.

Das Geschäft der Feuerversicherung hat mit den Fortschritten der industriellen Thätigkeit in diesem Lande während dieses Jahrhunderts gleichen Schritt gehalten, und man kann das Capital der verschiedenen Gesellschaften, welche ausschließlich gegen Feuersgefahr versichern, auf zwei bis dreihundert Millionen Dollars anschlagen. Das Publikum ist von der Wahrheit des Prinzips, daß die großen Gesellschaften die sichersten sind, so fest überzeugt, daß es beinahe unmöglich war, in den ganz frisch angesiedelten Theilen des Landes neue Compagnien zu gründen, da diese nicht dieselbe Sicherheit bieten konnten, wie die älteren Compagnien, welche ein großes Capital besitzen. Dadurch ist das Feuerversicherungsgeschäft an manchen Orten ein sehr wichtiger Gegenstand geworden. Zuerst stellten sich auch hier gewisse Mißbräuche ein; das Geschäft wurde weiter ausgedehnt, als es sicher war zu thun, und es bildeten sich Gesellschaften die nur auf Spekulation begründet waren, und nicht auf einer sichern finanziellen Grundlage. Waren sie im Stande ein großes Geschäft zu machen, und viele Prämien einzukassiren, ohne Verluste zu erleiden, so

rentirte sich natürlich das Geschäft; kam aber ein Unglück, und die Gesellschaft sollte große Verluste bezahlen, so war sie bankerott, und der Verlust fiel auf die Versicherten, denn das wirklich eingezahlte Capital der Gesellschaft war ganz unbedeutend. Solche Spekulationen kamen so häufig vor, und sie fielen immer so unglücklich für das Publikum aus, daß sich die allgemeine Aufmerksamkeit mit diesem Gegenstand beschäftigte, und man schlug Maßregeln vor, welche zum Zweck hatten, die Staaten zu veranlassen, besondere Beamten anzustellen, welche das Versicherungsgeschäft beaufsichtigen, und verhindern sollten, daß Gesellschaften, welche kein Zutrauen verdienten, sich dem Publikum aufdrängten.

Die Folge war, daß einige Staaten wirklich solche Beamten anstellten, und zwar machte Massachusetts den Anfang, während New York das System vervollständigte. Die Erfahrung welche New York aus einer ähnlichen Ueberwachung des Bankwesens geschöpft hatte, war Ursache, daß der Staat sich leichter dazu herbeiließ, dasselbe System auch auf die Versicherungsgesellschaften anzuwenden. Bei einer Feuerversicherungsgesellschaft ist es unumgänglich nothwendig, daß sie sicher und stabil sei. Eine Compagnie welche bankerott macht, wenn die Krisis hereinbricht, ist schlimmer als gar keine Compagnie, denn sie verdoppelt den Verlust der durch das Feuer entsteht, statt ihn zu verringern. Der Versicherer findet, wenn sein Haus abgebrannt ist, daß er nicht nur keine Entschädigung erhält, sondern auch, daß der Betrag der bezahlten Prämie weggeworfen ist.

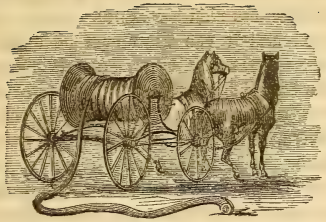
Es ist eine der Regierung, und namentlich einer republikanischen Regierung zukommende Funktion, mit Bezug auf Assekuranz-Policen dasselbe zu thun, was sie mit Bezug auf die Banknoten thut, das heißt, sie hat die Pflicht, durch die ihr zu Gebot stehenden Mittel zu verhüten, daß das Volk durch werthlose Policen betrogen werde.

Durch Einführung des neuen Systems sind die Gefahren, welche die spekulirenden Feuerversicherungsgesellschaften mit sich bringen, so ziemlich beseitigt worden. Daß jedoch noch immer keine absolute Sicherheit in dem System liegt, selbst wenn das Geschäft vom Staat aus beaufsichtigt wird, das hat sich erst kürzlich bei dem schrecklichen Unglück in Chicago herausgestellt.

Aus dem Bericht welchen der Staats-Superintendent des Versicherungsbureau unterm 11. November 1871, herausgab, welcher Bericht auf die Angaben basirt war, welche die Gesellschaften in Gemäßheit eines an sie ergangenen Gesuches machten, geht hervor, daß zwanzig Gesellschaften, welche unter den Gesetzen des Staates New York organisirt worden waren, ihr Geschäft eingestellt hatten, und mit der Ausgleichung ihrer Rechnungen beschäftigt waren. Der Verlust durch diesen einzigen Brand,

angenommen, daß die gesammten Activa der New Yorker Gesellschaften, welche in dessen Folge zu liquidiren gezwungen waren, absorbirt wurden, um dem Verlust zu begegnen, und auch denjenigen hinzugerechnet, welchen die andern noch fortbestehenden Gesellschaften zu tragen hatten, belief sich im Staat New York allein auf $20,724,457. Der Gesammtverlust aller Versicherungsgesellschaften dieses Landes, ausschließlich von sechs ausländischen Gesellschaften, betrug $88,634,122; und diese Summe war auf dreihunderteinundvierzig Gesellschaften zu vertheilen, deren Gesammtactiva sich auf $145,879,521 beliefen. Daraus geht hervor, daß dieselben durch dieses einzige Unglück die Hälfte ihre Activa verloren.

Durch eine Krisis wie diese wird man auf den Vorschlag aufmerksam gemacht, welchen vor einigen Jahren Herr Robert Lowe im englischen Parlament machte, daß nämlich die Regierung das Amt einer allgemeinen Versicherungsgesellschaft übernehmen solle. Zur Zeit als diese Meinung ausgesprochen wurde, schenkte man ihr wenig Aufmerksamkeit, sie wurde einestheils als unklug und andererseits als voreilig angesehen. Aber das Licht, welches der große Brand von Chicago auf die Sache wirft, muß es Jedem klar machen, daß nur der Gesammtreichthum einer Nation fähig ist, den Erfordernissen welche eine solche Katastrophe hervorruft, zu begegnen. Außerdem könnte das Geschäft weit billiger besorgt werden, wenn ein einziges Nationalversicherungsbureau damit beauftragt würde, als wenn mehrere hundert verschiedene Gesellschaften, welche zahlreiche Angestellte zu versorgen haben, das Geschäft besorgen. Auch wäre die natürliche Folge, daß die Prämie der Versicherung bedeutend herabgesetzt werden könnte.



Leinene Schläuche zu Feuerspritzen.

Die Feuerspritze vor der christlichen Zeitrechnung. — Ctesibus und Apollodorus. — Die Schläuche vor den Spritzen erfunden. — Große Verluste durch Feuer. Große Feuersbrünste. — Die erste moderne Feuerspritze in Deutschland. — Handspritzen in London. — Der lederne Schlauch des Van der Heyde. — Der von Newsham in England. — Vortheile des Schlauches. — Nutzanwendung desselben zu andern Zwecken, als um Feuer zu löschen. — Mühlen, Hotels, Eisenbahnen, Dampfschiffe, Gärten, Trottoirs. — Lederne und gewobene Schläuche. — Der mit Gutta Percha gefütterte leinene Schlauch. — Art der Fabrikation. — Stärke. — Zeugnisse. — Der Erfolg welchen der neue Artikel hat.

Einer Angabe zufolge hätte der griechische Mechaniker Ctesibus welcher 250 Jahre vor Christo lebte eine Art von Feuerspritzen erfunden. Die älteste deutliche Anspielung in der Geschichte auf irgend einen Mechanismus zum Löschen des Feuers, enthält jedoch nichts von etwas, das man hätte eine Feuerspritze oder eine Pumpe nennen können, sondern es war nichts weiter als ein Schlauch mit einem Sack der Wasser hielt, und den man zusammendrücken konnte. Diese Anspielung findet man in den Schriften des Apollodorus, eines Architekten, welcher während der Regierung der beiden römischen Kaiser Trajan und Hadrian, das heißt, im zweiten Jahrhundert der christlichen Zeitrechnung, lebte; und es verdient besonders hervorgehoben zu werden, daß es sich auch hier, wie bei so vielen andern sinnreichen Erfindungen, nicht um den Nutzen handelte, den sie im Frieden bringen würden, sondern um ihre Verwendung zu Kriegszwecken. Appolodorus machte den Vorschlag, um das Feuer auszulöschen, welches durch das damals übliche Schleudern von feurigen Pfeilen in eine belagerte Stadt entstehen konnte, die Eingeweide eines Ochsen zu nehmen, und daran einen mit Wasser gefüllten Sack zu befestigen, und wenn auf diesen Sack gedrückt wurde, so wurde das Wasser herausge-

trieben; auf diese Art konnte das Feuer in einer Höhe gelöscht werden, wo die Hände der Menschen nicht hinreichten.

Die ungeheure Quantität von Eigenthum aller Art, und die große Zahl von Menschenleben welche durch Feuersbrünste verloren worden sind, würden, wenn die Zahlen innerhalb des Bereichs der Fassungskraft des menschlichen Geistes wären, ein sehr klares Bild von der Hülflosigkeit der Menschheit liefern. In alten Zeiten und auch noch ganz kürzlich im Orient, sind tausende von Menschenleben bei einem einzigen Feuer verloren gegangen; so kamen z. B. bei dem großen Feuer zu London im Jahr 1212 über dreitausend Personen um. Vom Brande Rom's, unter Nero, bis zum großen Brande von Chicago, den 8. und 9. Oktober 1871, haben Feuersbrünste eine große Rolle unter den Unglücksfällen der Menschheit gespielt. Die Zahl der Feuersbrünste, welche bedeutend genug waren um ein eigenes Kapitel in der Geschichte zu bilden, ist ungeheuer. In und bei London allein sind hundertundsechzehn außergewöhnlich große Feuer zu verzeichnen, von welchen das „Große Feuer" vom Jahr 1666 vier Tage lang fortbrannte, sich über einen Flächenraum von vierhundertsechsunddreißig Acker erstreckte; und dreizehntausend Gebäude, worunter neunundachtzig Kirchen, zerstörte. Durch dieses Feuer wurden zweihunderttausend Personen obdachlos gemacht, und der Werth des zerstörten Eigenthums wurde auf fünfzig Millionen Dollars angeschlagen. Die Zahl der Feuersbrünste, welche jetzt alljährlich in London ausbrechen, beträgt ungefähr zweitausend, aber von diesen richten nur wenige großen Schaden an. Seit der Zeit des großen Feuers von London ist kein anderes vorgefallen, welches sich an Umfang mit dem Brande von Chicago messen könnte. Dieser Brand verheerte eine Fläche von vier Meilen Länge und beinahe zwei Meilen Breite; hunderttausend Menschen wurden dadurch obdachlos, und der Werth des zerstörten Eigenthums wurde auf über zweihundert Millionen Dollars angeschlagen. Durch viele Feuersbrünste von geringem Umfang sind werthvolle Kunstwerke, Manuskripte und Werke des Alterthums zu Grunde gerichtet worden, deren Werth gar nicht zu berechnen wäre, und die durch nichts zu ersetzen sind.

Die erste Verbesserung welche in der ältesten Methode, das Wasser in irgend welchen Gefäßen die bei der Hand waren zu tragen, eintrat, war die Einführung einer Pumpe, welche einer der kleinen schwachen Handspritzen unserer Tage, ohne Windraum, nicht sehr unähnlich sah. Etwas ähnliches war in Deutschland zu Anfang des sechzehnten Jahrhunderts im Gebrauch. Beinahe hundert Jahre später hatte man jedoch in London noch nichts besseres als kleine Handspritzen, welche ungefähr zwei oder drei Quart Wasser halten konnten, und welche von zwei Mann gehalten

und dirigirt wurden, während ein Dritter an dem Kolben drückte. Man füllte dieselben an einem Zuber Wasser.

Keine dieser Maschinen konnte jedoch irgend eine Wirkung haben auf ein Feuer welches außerhalb des kleinen Bereichs ihrer Tragkraft brannte, und von einem Saugapparat war keine Rede. Das Wasser mußte zu ihnen gebracht werden. Ein Schlauch, durch welchen man Wasser nach einer Maschine ziehen und auch das Wasser nach einem entfernteren Theile des Brandes hinleiten konnte, wurde zuerst von zwei Holländern, Namens Van der Heyde, zu Amsterdam, ums Jahr 1670 erfunden, und eine ähnliche Vorrichtung, die dieser ersteren wahrscheinlich nachgemacht war, wurde in England durch einen gewissen Newsham eingeführt, der daselbst ein Patent auf eine „Verbesserte Feuerspritze" erhielt. Diese Schläuche waren nach denselben allgemeinen Prinzipien gemacht, wie sie seitdem im Gebrauch geblieben sind. Sie waren aus Leder, wahrscheinlich genäht und nicht fest genietet; und damit der Schlauch auseinander gehalten wurde, und nicht zusammen fallen konnte, mußte er aus besonders starkem Leder gemacht sein, auch war ein langes spiralförmiges Stück Metall inwendig angebracht.

Die Nützlichkeit, und man kann sagen, Unentbehrlichkeit eines Schlauches, um die neuern verbesserten Methoden bei der Bekämpfung des Feuers in Anwendung bringen zu können, hat sich namentlich seit der Einführung der Dampffeuerspritzen unverkennbar erwiesen. Diese wohlthätigen Riesen, welche das Feuer durch Vermittlung von Feuer bekämpfen, müssen nöthigerweise großentheils von dem großen Flächenraum abhängig sein, über den sie, Dank des Schlauches, ihren Wasserstrom gießen können. Diese Entfernung ist eine wenigstens zehnmal größere nach allen Richtungen hin als der Strom Wassers, der unmittelbar aus der Spritze kommen würde erreichen könnte, so daß man mittels des Schlauches einen hundertmal größeren Flächenraum beherrschen kann als man ohne ihn thun könnte.

Es wäre jedoch ein Irrthum, wenn man sich einbilden würde, daß die Schläuche nur zum Gebrauch der Feuerlöschmannschaften in den Städten dienen. Große Quantitäten derselben sind in Fabriken nöthig, sowohl in den Städten als außerhalb derselben, denn keine große Fabrik welche der Gefahr ausgesetzt ist, daß ein Feuer ausbricht, könnte als wohl eingerichtet betrachten werden, wenn sie nicht mit einem hinlänglichen Vorrath von Wasser und mit Schläuchen versehen ist, um dem Feuer bei seinem ersten Ausbrechen mit Erfolg entgegentreten zu können. Viele große Hotels müssen ebenfalls damit versehen sein. Auch die Dampfschiff- und Eisenbahngesellschaften brauchen die Schläuche zu ähnlichen und zu andern Zwecken. Sie werden ferner zum Begießen von

Gärten und der Trottoirs vor den Häusern häufig gebraucht. Eine andere Nutzanwendung finden sie bei dem in neuerer Zeit entstandenen „hydraulischen Miniren", wo das Wasser manchmal von einer ansehnlichen Höhe durch Schläuche geführt, und durch eine Schnauze gegen die Erde, in welcher man Goldstaub vermuthet, gespritzt wird. Durch dieses zerstörende System des Minirens werden ganze Hügel verzehrt, und das darin enthaltene kostbare Metall wird mit bewundernswürdiger Schnelligkeit ausgesichtet. Schläuche, von im Ganzen siebzigtausend Fuß Länge, wären für die Löschanstalten einer Stadt nicht zu viel; manche große Fabrik würde acht bis zwölf tausend Fuß brauchen, um gegen ein etwa ausbrechendes Feuer gründlich vorbereitet zu sein; und wenn wir die Zahl unserer starkbevölkerten Städte, dann die noch größere Zahl von Fabriken, die vielen Eisenbahnen und Dampfschiffe, und auch die ganz unberechenbare Menge kleiner Privatanstalten, welche solche Schläuche nöthig haben, in Erwägung ziehen, so können wir uns leicht einen Begriff von dem Umfang des Geschäfts in Schläuchen machen.

Lange Zeit hielt man das Leder für das beste Material, welches zur Anfertigung der Schläuche benützt werden konnte, aber da es nicht nur theuer ist, sondern auch schnell abgenützt wird, so verlor es bald seine frühere Beliebtheit. Und es muß von Jahr zu Jahr theurer werden, da die Wälder immer mehr gelichtet werden, welche die Rinde der Eiche und Schierlingstanne liefern, die zum Gerben nöthig ist. Man hat durch verschiedene andere Stoffe das Leder zu ersetzen gesucht, aber keiner erfüllte ganz den Zweck, bis die aus starker Leinwand gemachten, mit elastischem Gummi gefütterten Schläuche ohne Nath, welche gegenwärtig von der „N. E. Linen Hose Manufacturing-Compagnie" angefertigt werden, eingeführt wurden.

Diese Gesellschaft, welche aus den Herrn Erdman Bauch, Carl H. Proeßdorf, und F. W. Claessens, (letzterer der Schatzmeister) besteht, hat eine Fabrik an Longwood Avenue, Boston Highlands, i. e. Roxbury) Boston, Mass., und ihr Comptoir ist im Zimmer No. 4, Washington Street, No. 179, in derselben Stadt. In dieser Fabrik werden leinene Schläuche ohne Nath und Schläuche aus Baumwollenstoff von allen Größen gemacht, von dreiviertel Zoll bis zu zehn im Durchmesser, und dieselben Schläuche mit elastischem Gummi belegt, von dreiviertel Zoll bis zu sechs Zoll Durchmesser.

Diese Schläuche ohne Nath werden ganz in einem Stück gewoben, wie die Strümpfe, aber mit einem Gewebe wie Tuch und nicht mit Maschen. Solche Schläuche hat man in Deutschland und auch in Frankreich schon seit länger als einem Vierteljahrhundert bei Feuersbrünsten angewandt; in den Vereinigten Staaten dagegen wurden die ersten Versuche dieselben zu fabriziren, im Jahr 1856 gemacht. Das Weben geschieht auf einem

ſtarken Webeſtuhl, nicht ſehr verſchieden von den gewöhnlichen Stühlen zum Tuchweben, aber mit einem ſchweren Schläger aus Blei, mittels deſſen die Fäden näher zuſammen gerückt werden. Der Faden, welcher zu den ſchweren Schläuchen genommen wird, iſt der ſtärkſte leinene Faden, welcher aus irländiſchem oder ruſſiſchem Flachs gemacht und beſonders zu dieſem Zweck importirt wird; jeder Faden beſteht aus fünfzehn Litzen und kann ein Gewicht von fünfundſiebzig Pfund tragen. Deshalb gibt es ein Gewebe, gegen welches das ſtärkſte Segeltuch wie gewöhnlicher Muſelin erſcheint, und es iſt daher auch nicht zu verwundern, daß dieſer Stoff einen Druck von vierhundert Pfund auf den Quadratzoll aushalten kann.

Selbſt dieſes zähe Gewebe „ſchwitzt“ jedoch noch, das heißt, es läßt Waſſer durch die kleinen Zwiſchenräume hindurchdringen, wenn es die große Spannung, die beim Gebrauch bei Feuersbrünſten nöthig iſt, aushalten muß. Daher wird ein ſehr künſtliches Mittel angewendet, welches unterm 23. Juni 1868 patentirt wurde — welches Patent als das Forſyth's Patent bekannt iſt — um dieſes „Schwitzen“ zu verhüten. Man macht nämlich eine Röhre aus elaſtiſchem Gummi gerade klein genug, um in den Schlauch hineingezogen werden zu können. Wenn dieſer Gummiſchlauch in dem leinenen Schlauch iſt, werden die Enden in Längen von fünfzig Fuß aneinander befeſtigt, das eine Ende der doppelten Röhre wird geſchloſſen, und durch das andere Ende läßt man Dampf mit ſtarkem Druck eindringen. Durch den Dampf wird der Gummiſchlauch ausgedehnt und ſo feſt an dem leinenen Zeug angedrückt, daß beide Stoffe ſich feſt mit einander verbinden, und der elaſtiſche Gummi die kleinſten Zwiſchenräumchen ausfüllt. Der ſtärkſte Druck kann bei dem auf dieſe Art gemachten Schlauch kein Schwitzen mehr hervorbringen. In dieſer Fabrik werden auch baumwollene Schläuche gemacht, wenn ſie beſtellt werden; aber dieſer Artikel iſt nicht ſo ſtark als die aus Leinwand gemachten, wenn gleich billiger im Preiſe.

Das „Amerikaniſche Inſtitut“ bewilligte bei ſeiner großen Kunſtausſtellung zu New York im Jahr 1869 der „New England Linen Hoſe Manufacturing-Compagnie“ eine Medaille und ein Diploma auf die von ihr fabrizirten Schläuche, und auch von Käufern hat das Haus zahlreiche Briefe erhalten, welche von der Güte des Fabrikats zeugen. Einer oder zwei dieſer Briefe mögen hier folgen:

Fire Department Office, City Hall,
Boſton, den 13. September 1869.

„F. W. Claeſſens, Treaſurer New England Linen Hoſe Manufacturing-Company.

Werther Herr!

Ich erhielt von Ihnen am 18. Auguſt 1868 hundert Fuß von ihren

zwei und einen halben Zoll dicken Schläuchen, um dieselben probiren zu lassen, und ich übergab den Schlauch der Spritzen-Compagnie No. 6.

Dieser Schlauch ist jetzt ein Jahr lang fortwährend im Gebrauch gewesen; er hat den Druck, welchem er unterworfen wurde, ausgehalten, und zerriß erst bei einem Druck von hundertfünfzig Pfund, als eine der schwersten Spritzen darüberhinfuhr. Wenn die Dauerhaftigkeit dieser Schläuche ihrer Stärke gleichkommt, so werden sie für Dampffeuerspritzen die allerbesten sein, da sie über alle andern Arten, die wir gebrauchen den Vortheil haben, daß sie viel leichter und biegsamer sind.

Ergebenst,

gez.: „John S. Damrell, Chief Engineer."

Ein anderer Brief lautet wie folgt:

„Nacoochee, White County, Ga., 17. März, 1870.

„F. W. Claessens, Esq., Treasurer, 2c.

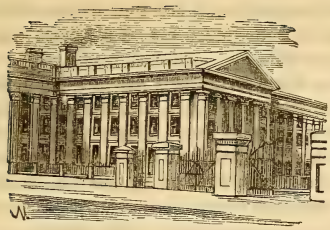
„Werther Herr! — Wir haben ihren leinenen Schlauch ohne Nath, von sechs Zoll Durchmesser, die letzten sechszehn Monate über fortwährend gebraucht, und zwar zu einem Druck von fünfzig bis zu hundertfünfundzwanzig Fuß, und wir sind damit sehr zufrieden. Als Beweis davon hat der Sekretär unserer Compagnie, Herr Friedrich Beck, eine fernere Sendung von ihren Schläuchen bestellt, welche die Stelle der baumwollenen Schläuche, die jetzt abgenützt werden, einnehmen sollen.

Achtungsvoll

gez.: „Samuel N. Bosworth",

„Superintendent Nacoochee Hydraulic Mining Company."

Diese Briefe haben besondern Werth, da sie von sachverständigen und zuverlässigen Männern kommen. Natürlich mußte dieser neue Artikel längere Zeit gegen die Opposition der Fabrikanten von ledernen Schläuchen und derjenigen aus elastischem Gummi kämpfen; die leinenen Schläuche sind jedoch aus dem Kampf siegreich hervorgegangen, und die Nachfrage nach denselben ist fortwährend im Wachsen begriffen.



Das Schatzamt.

Unterschied zwischen den finanziellen Methoden der Jetztzeit und denjenigen des Alterthums. — Das Metallgeld des Alterthums. — Das Schatzamt in alten Zeiten. — Das Geld in jetziger Zeit. — Die Stellung des Schatzamtes in der modernen Civilisation. — Papiergeld von Regierungen herausgegeben. — Das Continentalgeld. — Französische Assignaten. — Das Banksystem von New York. — Das System der Nationalbanken. — Kosten des Mittels der Cirkulation, welches sie dem Volk verschaffen. — Greenbacks. — Einwände, welche gegen Papiergeld gemacht werden. — Unterschied zwischen einem Papiergeld und einem Geld von Papier. — Der Werth des Geldes hängt davon ab, was man dafür kaufen kann. — Eine beständige Valuta für das Geld. — Wie dieselbe zu erhalten ist. — Das sich selbst regulirende System der Münze. — Das System, welches Viktor Considerant vorschlägt. — Andere Systeme welche vorgeschlagen wurden. — Das Schatzamt in der Zukunft.

Die industrielle Thätigkeit unseres modernen Lebens, welche sich in ihrem Charakter so wesentlich von derjenigen des Alterthums unterscheidet, ist doch in ihren Methoden nicht mehr abgesondert und verschieden, als die finanziellen Systeme der Neuzeit es sind, wenn man sie mit denjenigen der ältesten Zeiten vergleicht. Wir haben in diesem Werke schon gesehen, wie bei der Entwicklung der Industrie die Abhängigkeit der Menschen von ihrer Körperkraft durch die Anwendung der Dampfkraft aufgehoben worden ist. Die Menschheit hat dadurch bei ihren Fortschritten zur Beherrschung der Erde eine Macht erhalten, sowie eine Kenntniß und Gewalt über die Gesetze der Natur, welche dem prähistorischen Menschen unmöglich erschienen wäre. Wenn wir die Entwicklung unserer finanziellen Methoden betrachten, welche so wichtig sind, da sie dem Fortschritt in der sozialen Organisation Ausdruck verleihen, so werden wir sehen, daß dieselbe allgemeine Richtung beibehalten worden ist, und daß das Wachsthum den allgemeinen Methoden entgegengegangen ist, sowie darauf hin, eine Kenntniß und Beherrschung der Gesetze der Finanzen zu

erhalten, und in diesem Zweige der Untersuchung bildet die Geschichte der Stellung und des Einflusses des Schatzamtes ganz natürlich ein Kapitel dieses Werkes.

Bei den Nationen des Alterthums gab es kein anderes Geld als dasjenige, welches aus Gold und Silber, oder aus einer Metallmischung wie Messing oder Bronze gemacht war. Dieser einzige Umstand genügt um zu beweisen, daß ihre Industrie, ihre sozialen Zustände und politische Organisation nur einen niedern Grad der Entwicklung erreicht hatten. Der Wilde, welcher nichts als scharfe Steine zu Instrumenten hat, kann in seinen industriellen Methoden keinen großen Fortschritt gemacht haben, und es wäre ebenso unmöglich für die moderne Welt, ihre sozialen und politischen Beziehungen beizubehalten, wenn sie sich ganz auf Metallgeld verlassen müßte, als es ihr unmöglich wäre, die Produkte ihrer Industrie hervorzubringen, wenn sie zu Instrumenten die Steinäxte und andere Hülfsmittel der Vorzeit benützen müßte; und obgleich die wirkliche Summe von Gold und Silber in der Welt durch die in der neuesten Zeit entdeckten Quellen zu einer so großen Masse angewachsen ist, wie die Nationen des Alterthums nie besaßen, so müßten doch, wenn die moderne Welt ganz allein auf diese Metalle angewiesen wäre, um gegenseitig Werthe auszutauschen, der Handel und die Industrie ebenso vollständig stillstehen, wie wenn plötzlich die Benützung des Dampfes aufhören würde, und wenn die Menschheit gezwungen wäre, zu den Operationen der Industrie wieder auf die Muskelkraft des Menschen und der Thiere zurückzukommen.

Daß Gold und Silber im Alterthum ausschließlich als Geld benützt wurden, war ebenso natürlich als daß man sich der scharfen Steine bediente, ehe man die Fähigkeit erlangt hatte, die Metalle zu verarbeiten, die sich erst mit der Erfahrung einer langen Reihe von Generationen entwickelte; wenn man aber versuchen wollte, die edlen Metalle als das einzige Austauschmittel von Werthen in der modernen Welt zu benützen, so wäre dies ebenso unsinnig, als wenn man die steinernen Krummhauen der prähistorischen Zeiten gebrauchen wollte, um die Dampfmaschinen der Neuzeit zu fabriziren. In der That war der Gebrauch des Goldes und Silbers als Umsatzmittel an sich selbst schon ein Fortschritt über die vorher gebrauchten, noch weniger tauglichen Materialien zu demselben Zwecke. Das lateinische Wort für Geld pecunia, beweist, indem es sich von pecus, (Hausthier) ableiten läßt, daß als die Voreltern der Lateiner noch ein Hirtenvolk waren, das Vieh den Wohlstand und das Tauschmittel der Gesellschaft bildete. Die Idee, daß unser modernes Papiergeld auf den Besitz einer gewissen Summe von Gold und Silber basirt sein müsse, ist ebenso unlogisch als es gewesen wäre, wenn man bei Einführung des

Metallgeldes stipulirt hätte, daß das Gepräge sich nicht nach den Bedürfnissen des Publikums richten solle, sondern nach dem Besitz einer gewissen Anzahl von Stück Vieh.

Das Material, welches die moderne civilisirte Welt hauptsächlich zu ihrem Geld benützt, ist Papier; und obgleich die finanzielle Organisation keiner civilisirten Nation bis jetzt ihre Thatsache wirklich anerkennt, so ist doch der Welthandel durch die Bedürfnisse unserer industriellen Thätigkeit, zu dessen praktischer Annahme gezwungen worden. Das im Umlauf erscheinende Geld ist Papiergeld, und es ist denselben Mißständen in geringerem Grade ausgesetzt, welchen das Metallgeld unterworfen ist. Es kann zum Monopol werden. Unsere moderne industrielle Thätigkeit verlangt ein Umlaufsmittel, welches diesem Mißstand nicht unterworfen ist, und da das Papier sich ganz besonders zur Anfertigung von Geld eignet, so ist es nicht zweifelhaft, daß in der Zukunft das Geld aus diesem Material bestehen wird. Es wird nicht Papiergeld sein, sondern Geld aus Papier, und sein Werth wird nicht auf einem willkürlichen Münzfuß beruhen, sondern auf den Bedürfnissen der Industrie.

Bei den Nationen des Alterthums war die Schatzkammer das Magazin, in welchem die Gold- und Silbermünzen aufbewahrt wurden, welche die Regierung von ihren Unterthanen als Steuern erhoben, oder im Kriege erbeutet, oder auch von eroberten Ländern als Tribut erhalten hatte; und das einzige Geschäft des Schatzamtes war, das was zu diesem hinzukam, zu bewahren, die nöthigen Summen, welche für die Unkosten der Regierung verlangt wurden, auszuzahlen, und über den Kassenbestand, genaue Rechnung zu führen. Bis in die neuere Zeit hinein sind die Funktionen des Schatzamtes hauptsächlich auf ähnliche Pflichten beschränkt gewesen, obgleich mit der Einführung von Papiergeld, und mit der Aera der Staatsschulden, Gold und Silber aufgehört haben, die einzigen Repräsentanten des Werthes zu sein.

Da jedoch Gold und Silber noch immer die Basis des Werthes der Geldarten der verschiedenen Nationen bilden, so muß die Anfertigung des Metallgeldes den Münzämtern anvertraut werden; und das Herausgeben des Papiergeldes bleibt den verschiedenen Finanzämtern überlassen, welche mehr oder weniger unter der Aufsicht des Staates stehen. Die Bank von England, die Bank von Frankreich, und unsere eigenen Nationalbanken liefern Beispiele von den finanziellen Organisationen dieser betreffenden Länder, auf welche man sich verläßt, daß sie den größeren Theil des Papiergeldes liefern, welches das Volk zur Verrichtung der Geschäfte nöthig hat. Während der revolutionären Krisen des vorigen Jahrhunderts, durch welche die Civilisation zu einem höhern Grad von politischer und sozialer Organisation vorgeschritten ist, waren die Re-

gierungen durch die Macht der Umstände gezwungen, ein Umlaufsmittel zu schaffen. Frankreich und die Vereinigten Staaten, die beiden Länder, in welchen die demokratische Bewegung der modernen Welt am kräftigsten auftrat, gingen natürlich auch mit dem Papiergeld voran. Während unseres Revolutionskampfes von 1776 entstand das sogenannte „Continental"-Geld, und dies war Geld, wie es nur unter solchen Umständen gemacht werden konnte. Manche der Colonien waren schon vorher gezwungen gewesen, Papiergeld auszugeben, um die außerordentlichen Ausgaben, welche die Kriege mit den Indianern verursachten, zu bestreiten, und die Regierungen der betreffenden Colonien genossen einen hinreichenden Credit um Geld zu borgen, da der endliche glückliche Erfolg kaum zweifelhaft sein konnte, und man wußte daß sie ihren Verbindlichkeiten nachkommen würden. Bei unserer Revolution jedoch war dies nicht der Fall. Der Kampf schien ein hoffnungsloser zu sein, und den Colonien fehlte es an einer nationalen Einheit. Deshalb fiel das Papiergeld, welches der Congreß herausgab, in seinem Werth, bis es beinahe gar keinen Werth mehr hatte.

In der französischen Revolution stellte sich ebenfalls das Bedürfniß des Papiergeldes ein. Hier war jedoch eine festere Grundlage, auf der das Papiergeld basirt war. Die Regierung hatte die Klöster in Frankreich unterdrückt und deren Eigenthum konfiscirt, sowie auch einen großen Theil des Besitzthums der königlichen Familie und des Adels. Das Land, welches auf diese Art in den Besitz der Regierung, das heißt des Volkes, gelangte, diente der Herausgabe der Assignaten zur Basis. Indem man jene Ländereien öffentlich versteigerte, und die Assignaten an Zahlungsstatt annahm, hoffte man, daß diese allgemein als ein werthvolles Umlaufsmittel anerkannt werden würden. Aber durch die Vereinigung mehrfacher Umstände wurde der Verkauf jenes Eigenthums unmöglich gemacht. Die Hauptursache war natürlich die Befürchtung, daß die Revolution mißlingen würde, und daß das Land, welches auf solche Art verkauft worden war, später mit Gewalt von den früheren Besitzern zurückverlangt werden würde. In Folge dessen fingen auch die Assignaten, wie früher unser Continental-Geld, bald an im Werth zu fallen, und hörten zuletzt ebenfalls auf als Umlaufsmittel zu gelten.

In Folge des schlechten Erfolgs, welchen diese beiden Versuche, ein Umlaufsmittel ohne die metallene Basis zu schaffen hatten, entstand ein Vorurtheil gegen Papiergeld, welches eine Regierung durch ihr Schatzkammeramt herausgeben läßt; und dieses Vorurtheil ist bis jetzt noch nicht ganz ausgestorben. Aber zu gleicher Zeit verlieh diese Neuerung dem Studium der finanziellen Methoden einen großen Antrieb, und zeigte die Wichtigkeit eines korrekten Verständnisses des Geldsystems,

als eines der Hauptkräfte in der sozialen Organisation, und vielleicht des wichtigsten in der Vertheilung der Resultate der Industrie.

In den ersten Jahren des gegenwärtigen Jahrhunderts verlangte die industrielle Thätigkeit der Vereinigten Staaten gebieterisch die Anschaffung eines größeren Betrags von Geld als die Münze des Landes liefern konnte. Um dieses Bedürfniß zu befriedigen, bildeten sich zahlreiche Banken auf Aktien gegründet; und diese Banken wurden namentlich in den neu angesiedelten Theilen des Landes mit großer Rücksichtslosigkeit verwaltet, wodurch das Publikum große Verluste erleiden mußte. Ungeachtet der Uebel, welche dieses unverantwortliche System nach sich zog, kann doch kein Zweifel darüber obwalten, daß das Umlaufsmittel, welches diese Banken lieferten, viel dazu beitrug, die Thätigkeit der Industrie zu vermehren, und daß es hauptsächlich dazu mitwirkte, den beispiellosen Fortschritt dieses Landes während der letzten fünfzig Jahre, in allen Zweigen der Industrie und des Wohlstandes zu befördern. Es lieferte der Industrie ein Mittel um ihre Produkte auszutauschen, und da aller Wohlstand durch die Industrie geschaffen wird, so verdankt unser Land seine Häuser, seine Städte, seine Manufacturen aller Art, auf welche wir so stolz sein können, großentheils den Operationen mit dem Gelde, welches die Banken lieferten. Es ist wahr, daß dieses Geld fehlerhaft war, daß Niemand dafür haftete, und daß die Leichtigkeit, mit der es zu einem Monopol gemacht werden konnte, die Ursachen häufiger finanzieller Krisen wurde, mit der Unordnung und den Verlusten, welche bei einem solchen Zustand der Dinge eintreten mußten. Und doch lieferte es das Mittel zum Austausch, welches die Industrie dringend verlangte, und in Ermangelung eines besseren Mediums mußte die Industrie sich mit diesem begnügen. Nichtsdestoweniger mußte das Volk durch die beständigen Verluste, welche der unverantwortliche Charakter der Privatbanken verursachte, zuletzt auf die Uebelstände des Systems aufmerksam werden, und die Nothwendigkeit wurde immer fühlbarer, ein besseres einzuführen. Dem Staat New York gebührt die Ehre, zuerst ein System eingeführt zu haben, durch welches das Papiergeld, welches die Banken in diesem Staat herausgaben, vollkommen sicher für das Publikum gemacht wurde. Das einfache Mittel war dieses: Keine Bank hatte das Recht Banknoten herauszugeben, welche nicht vom Staatskontroleur gegengezeichnet waren, und dieser gab seine Unterschrift nur her, wenn die betreffende Bank bei ihm eine Summe in Regierungsschuldscheinen deponirt hatte, welche dem Betrag der zu unterzeichnenden Noten gleich kam.

Durch diese Vorkehrung erhielten die Inhaber von Banknoten vollkommene Sicherheit, denn selbst wenn die Bank wirklich bankerott machen sollte, es sei in Folge von schlechter Verwaltung oder mit betrügerischen

Absichten, so hatte doch der Controleur eine Summe in seinem Besitz, um alle Noten der Bank damit einzulösen. Dieses System hatte einen so guten Erfolg, daß die Banknoten des Staates New York überall pari angenommen wurden.

Als der Secessionskrieg ausbrach, kam eine andere finanzielle Krisis über die Regierung. Da die Ausgaben derselben in ungeheurem Maßstab zunahmen, so wurde es nöthig das Geld herbeizuschaffen, und da die Ungewißheit über das Resultat des Zweikampfes mit dem Süden, dem Credit der Regierung nothwendigerweise Abbruch that, so mußten Mittel ausfindig gemacht werden, um der Regierung zu helfen, ihre Papiere ohne zu großen Verlust zu verwerthen. Aus dieser Nothwendigkeit entstand unser Nationalbankensystem, welches als eine Erweiterung des oben angeführten, im Staat New York begonnenen Systems betrachtet werden kann, nur wurden die Banken jetzt von der allgemeinen Bundesregierung bevollmächtigt, Noten auszugeben. Die Banken, welche ihr Capital in Schuldscheinen der Vereinigten Staaten anlegten, hinterlegten dieselben beim Finanzministerium, sie bezogen die Zinsen davon und erhielten zugleich das Recht, einen verhältnißmäßigen Betrag in Banknoten auszugeben, welche ihnen vom Finanzministerium geliefert, und von dessen Beamten unterzeichnet waren. Dadurch wurden die Inhaber der Banknoten sicher gestellt, da die Regierung die Garantie in der Hand hielt. In Folge dessen hat das Papiergeld der Nationalbanken einen festen Werth erhalten, und wird im ganzen Lande zu seinem Nominalwerth angenommen. Zum ersten Mal in unserer Geschichte haben wir Papiergeld im Umlauf, welches von Maine bis nach Oregon das gleiche ist. So groß nun auch die Vortheile sind, welche dieses neue System der Nationalbanken bietet, so erfüllt es doch nicht alle Bedingungen, welche bei einem allgemeinen Umlaufsmittel nöthig sind. Es hat zwar einen festen Werth, aber es kann zum Monopol gemacht werden, und es ist für das Publikum etwas zu kostspielig.

Am ersten April 1871 betrugen die Banknoten, welche von den Nationalbanken in Umlauf gesetzt worden waren, $313,403,861, während die Schatzamtsnoten, welche vom Finanzministerium selbst ausgingen, d. h. die sogenannten „Greenbacks", sich auf ungefähr $397,000,000 beliefen, so daß das gesammte sich im Umlauf befindende Papiergeld die Summe von $710,000,000 erreichte, oder wenn wir die Bevölkerung der Ver. Staaten auf vierzig Millionen schätzen, nicht ganz achtzehn Dollars auf jeden Kopf. Manche Schriftsteller über Staatswirthschaft in Europa, haben den Betrag von umlaufendem Geld, der für das tägliche Geschäftsleben dort nöthig ist, auf sechzehn Dollars für jede Person angeschlagen, aber in unserem Lande verlangt die gesteigerte Thätigkeit des industriellen

Lebens, gepaart mit der größeren Freiheit in den politischen Verhältnissen eine größere Summe. Zwanzig Dollars im Besitz einer jeden Person wäre zum Lebensunterhalt von nur einer Woche genug; und unter einer republikanischen Regierung ist es nicht wünschenswerth, daß die Masse des Volkes dem Darben so nahe stehe, als es der Fall sein würde, wenn jeder nur Geld genug für eine Woche hat. Angenommen jedoch, daß zwanzig Dollars durchschnittlich für den Kopf genügend sei, so würde dies $800,000,000 ausmachen, die als umlaufendes Geld nöthig wären, oder neunzig Millionen mehr als jetzt in den Händen des Publikums ist.

Der Betrag der Nationalbanknoten, die im Umlauf sind, ist durch einen gleichen Betrag von Staatspapieren der Vereinigten Staaten, in den Händen des Finanzministeriums repräsentirt, von denen die Industrie des Landes die Zinsen zu bezahlen hat. Diese belaufen sich zu sieben Prozent, von $313,403,861 auf nahezu $22,000,000 das Jahr. So bedeutend diese Last ist, so ist es doch noch nicht Alles, was das Publikum für den Gebrauch dieses Umlaufsmittels, welches auf seinen eigenen Wohlstand basirt ist, zu bezahlen hat. Die Banken, welche diese Noten von der Regierung, auf deren Kosten sie gedruckt werden, erhalten, berechnen dem Volk, unter dem es im Umlauf ist, Zinsen, dafür daß sie es ausleihen. Das vermehrt die Last um fernere $20,000,000 jährlich, so daß der Gebrauch dieses Umlaufsmittels, welches die Nationalbanken dem Volke liefern, der Industrie des Landes einen jährlichen Tribut von $40,000,000 auferlegt, den das Volk den Banken geradezu in die Hände bezahlen muß. Es kann also kein Zweifel darüber sein, daß dieses Geld, welches die Nationalbanken dem Volke liefern, zu kostspielig ist; und wenn man auch noch in Erwägung zieht, daß dieses System den Banken die Macht in die Hand gibt, das Geld zu monopolisiren, wovon sie gerne Gebrauch machen, so ist leicht einzusehen, daß ein Wechsel stattfinden muß.

Zur Zeit, als die Nationalbanken in's Leben gerufen wurden, während der Krisis des Krieges, leisteten sie unzweifelhaft dem Land gute Dienste, und das Land ist ihnen dafür zum Dank verpflichtet. Ein Gleiches that auch die Armee; doch als man sie nicht mehr brauchte, entließ man sie und Niemand verlangte, daß die Dankbarkeit des Landes so weit gehen müßte, sich der geleisteten Dienste wegen, einer ewigen Taxe zu unterwerfen. Es ist dasselbe mit den Nationalbanken. Sie haben ihre Aufgabe erfüllt, und wie ihre Vorgänger, die unverantwortlichen Aktiengesellschaftsbanken, müssen sie einem bessern, einem billigern und einem wirksameren System Platz machen, einem System, welches mehr im Einklang mit dem demokratischen Wachsthum unserer sozialen und industriellen Organisation ist.

Dieses System würde darin bestehen, daß all' unser Geld vom Schatz-

amte selbst ausgegeben würde. Auf diese Art wäre das Umlaufsgeld auf einer festen Grundlage basirt, und das Monopolisiren wäre unmöglich, weil es in den Händen der Nation wäre. Wie das Prägen des Metallgeldes durch die Entwicklung der politischen Organisation aus den Händen der Könige genommen, und dem Münzamte übertragen worden ist, als einer Nationalanstalt, so muß die Abschaffung des Papiergeldes der Regierung übertragen werden.

Einer der Haupteinwände der gegen eine solche Neuerung erhoben werden kann, geht aus dem Vorurtheil gegen ein sogenanntes „uneinlösbares Papiergeld" hervor, und dieses Vorurtheil ist theilweise auf den schlechten Erfolg, welchen derartige Versuche in Frankreich hatten, wovon wir bereits sprachen, sowie auch auf einer Art von traditioneller Ehrfurcht vor der Macht des Goldes begründet. Dieses letztere Gefühl in den Finanzen ist demjenigen in der Politik verwandt, welches die traditionelle Ehrfurcht vor dem Königthum lehrt. Es gibt noch immer viele Leute auf der Welt, welche glauben daß in einem Fall wie im andern eine Art geheimnißvoller, möglicherweise übernatürlicher Eigenschaft im Golde, wie in dem Könige wohnt, welche einen wunderbaren Einfluß hat, Ordnung und Beständigkeit hervorzubringen. Für Solche ist die Geschichte ein versiegeltes Buch, alle Analogie ist für sie Unsinn, und alle Beweisgründe sind bei ihnen weggeworfen. Thatsache ist, daß ein uneinlösbares Geld gerade dasjenige ist, was wir brauchen. Ein solches Umlaufsmittel hat noch nie bestanden, und der Uebelstand bei unsern jetzigen Schatzamtsnoten ist der, daß dieselben für einlösbar ausgegeben werden, während sie es in Wirklichkeit nicht sind. Sie bilden ein Papiergeld, und nicht ein Geld von Papier. Die Note von einem Dollar soll nicht ein Dollar sein, sondern alles was von ihr garantirt wird, ist, daß sie für einen Dollar umgewechselt werden könne, und folglich nicht mehr werth sein kann, als ein Dollar.

Ein Gold-Dollar ist ein Stück Geld, welches ein bestimmtes Gewicht von Gold von gewisser Feinheit hat, deren Verhältnisse durch den Congreß bestimmt werden. Aber das Volk hat dabei kein besonderes Interesse; was von einem Dollar verlangt wird, ist, daß man einen gewissen Werth dafür kaufen kann, und deshalb richtet sich beim Publikum der Werth des Dollars darnach, daß er für irgend ein anderes Produkt der Industrie umgetauscht werden kann. Eine Beständigkeit im Werthe des Goldes ist nicht möglich, da eine Zunahme in der Quantität desselben seinen Werth verringert, während eine Abnahme den Werth vergrößern muß. Es ist wohl bekannt, daß die Masse von Gold, welche während dieses Jahrhunderts aus verschiedenen neu entdeckten Minen in Umlauf kam, den Werth bedeutend verringert hat.

Das Problem, wie ein gleichförmiger Maßstab für den Werth zu erhalten ist, der beständig und unveränderlich wäre, ist höchst schwierig zu lösen, und die besten Denker über das Finanzwesen haben sich die Köpfe darüber zerbrochen. Einer der glänzendsten und werthvollsten Beiträge, welche die Wissenschaft der modernen Welt geliefert hat, ist die wissenschaftliche Einheit von Gewicht und von Länge, welche die in der Sache Erfahrenen uns gegeben haben; bis jetzt besteht keine maßgebende Einheit im Gelde, welche bei allem Wechsel der Umstände sich gleich bliebe. Die beste Methode, welche vorgeschlagen worden ist, um zu diesem Werth der abstrakten Einheit des Geldes zu gelangen, z. B. demjenigen des Dollar, ist diejenige, welche Herr Viktor Considerant in einem Briefe an den Finanzminister McCulloch angab. Sein Vorschlag ist der, daß man einen Durchschnittswerth bestimme von dem was ein Dollar, während fünf, zehn, zwanzig oder auch in hundert Jahren, in Landesprodukten werth war, und daß dieser Durchschnittswerth sodann durch das Gesetz als Maßstab für den Werth eines Dollars festgesetzt werde. Da nun die Stabilität des Umlaufsmittels aus dem Wechselbezug zwischen Vorrath und Nachfrage hervorgeht, so ist die Regierung fortwährend in der Lage zu entscheiden, ob der Betrag des herausgegebenen Geldes zu groß oder zu klein ist. Wenn man zu irgend einer Zeit finden sollte, daß mit einem Dollar weniger gekauft werden kann, als der festgesetzte Durchschnittswerth desselben verlangt, so ist dies ein Beweis, daß mehr Dollars im Umlauf sind, als das Bedürfniß des Publikums verlangt, und in diesem Falle müßte das im Umlauf befindliche Geld zusammengezogen werden, bis der Dollar den stipulirten Werth erhält; wenn dagegen der Werth des Dollars ein größerer sein sollte, als er durchschnittlich haben soll, dann ist es erwiesen, daß nicht genug Dollars im Umlauf sind, und man müßte so viele hinzufügen als nöthig sind, um den festgesetzten Durchschnittswerth herzustellen. Durch dieses sich selbst regulirende System würde der Werth des Papiergeldes, welches die Schatzkammer herausgibt, ebenso beständig gemacht werden, als derjenige des Goldes, welches aus der Münze kömmt, und aus einer analogen Ursache.

Der Einfluß des demokratischen Geistes auf unsere politischen Beziehungen hat die Münze zu einer sich selbst regulirenden Anstalt gemacht. Als das Münzen des Geldes in den Händen der Könige war, kam es gar nicht selten vor, daß der Werth des Geldes verringert wurde, um dadurch Geld für die Privatzwecke des Königs aufzutreiben. Später aber verlangte der Geist der Volksfreiheit, daß die Münze im Interesse des Publikums verwaltet werden sollte, und mit diesem Wechsel ist Ehrlichkeit und Gerechtigkeit in die Operationen der Münze eingeführt worden. Wenn das gemünzte Geld schlechter gemacht wird, als es dem fest-

gestellten Münzfuß nach sein sollte, so kann es auch nicht zum Nominalwerth ausgegeben werden; wenn es besser gemacht wird als der Münzfuß verlangt, so kaufen die Mäkler und Juweliere es auf und schmelzen es ein, um einen Gewinn daran zu machen. Der Stempel des Münzamtes ist daher eine Garantie der Rechtlichkeit, und wird überall ohne Frage angenommen. Man könnte dasselbe bei der Herausgabe des Papiergeldes seitens der Schatzkammer thun und der Papierdollar könnte einen eben so genauen und beständigen Werth erhalten wie der Golddollar.

Was man auch von der Güte dieses Systems denken mag, und um darüber urtheilen zu können, muß man mit dem Gegenstand vertraut sein, so bleibt es ausgemacht, daß es das Verdienst hat, konsequent zu sein, und ein Schatzamt, welches dieses System einführen würde, hätte eine Methode, die es befolgen könnte, und ein Richtmaß, nach welchem es sich richten könnte. In dieser Hinsicht wenigstens könnte dieses System als ein großer Fortschritt über die jetzige Verwaltung des Schatzamtes, die sich durch einen gänzlichen Mangel an System auszeichnet, betrachtet werden. In der That wird dieser wichtige Zweig des öffentlichen Dienstes gegenwärtig beinahe so geführt, als ob der einzige Zweck zu dessen Erfüllung das Schatzamt errichtet worden ist, der wäre, den Preis des Goldes zu beeinflussen, und die Maßregeln, welche die Beamten ergreifen, um zu ihrem Zweck zu gelangen, sind ungefähr gerade so, wie wenn ein Maschinist versuchen würde eine Dampfmaschine zu dirigiren, nicht dadurch, daß er seine Aufmerksamkeit auf die Ventile richtet, durch welche der Dampf ab und zu gelassen wird, sondern dadurch, daß er am Steigrad hin und her zieht und drückt.

Man hat in neuerer Zeit sehr viel Aufmerksamkeit auf die Wissenschaft der Staatswirthschaft verwendet, und es sind dadurch noch andere Pläne entstanden, zur bessern Verwaltung des Staatsfinanzwesens, die wir hier nicht ganz mit Stillschweigen übergehen können. Diejenigen, welche in die Staatswirthschaft eingeweiht sind, kennen die Wichtigkeit der finanziellen Systeme, mit Bezug auf die soziale und industrielle Organisation, und sie wissen, wie sehr wünschenswerth es ist, daß das Volk über diesen Gegenstand genau unterrichtet sei, da es nur dadurch, daß die vernünftigen Wünsche des Publikums ausgedrückt werden, möglich gemacht wird, daß die Systeme, welche im Gange sind, verändert werden, um den veränderten Zuständen der Zeit zu genügen.

Ein anderes System wurde von Hrn. Edward Kellogg vorgeschlagen, in einem Werk, welches zuerst im Jahr 1849, und nochmals im Jahr 1861, unter dem Titel: „Ein neues Geldsystem", herauskam. Der Verfasser macht in diesem Werke den Vorschlag, daß das Geld des Landes von der Regierung herausgegeben werde, und daß es auf das

Grundeigenthum des ganzen Volkes basirt sein solle, da der Werth des angebauten Landes und der Häuser den besten Maßstab liefert, nach welchem der Wohlstand eines Landes berechnet werden kann. Diesem Plan gemäß sollte jeder Besitzer von Grundeigenthum das Recht haben, von der Regierung die Hälfte des Schätzungswerthes seines Eigenthums zu entlehnen. Dieses Anleihen sollte in der zu bestimmenden Währung auf unbestimmte Zeit gemacht werden, und zwar zu einem Zinsfuß, der genügend wäre, um die Unkosten der Organisation und Führung des Geschäfts zu decken, und der höchst wahrscheinlich kaum höher als ein Proz. sein würde. Auf diese Art würde, in der Meinung des Verfassers, der Betrag des sich im Umlauf befindlichen Geldes stets den Bedürfnissen der Industrie des Landes angemessen sein. Niemand wird von der Schatzkammer Geld zu borgen wünschen, wenn er nicht ein vortheilhaftes Geschäft damit zu machen hofft, und ein Jeder kann sein eigenes Bedürfniß von Geld und die Aussichten dasselbe zu verwerthen, am besten selbst beurtheilen. Die Beweisgründe durch welche Herr Kellogg seine Vorschläge unterstützt, und die statistischen Belege, welche er vorbringt um zu beweisen, daß der gegenwärtige Zinsfuß weit höher ist, als der Durchschnittsbetrag des Gewinns, den die Industrie über die Kosten des Lebensunterhaltes macht, und deshalb zu befürchten steht, daß der Reichthum des Landes sich in einigen wenigen Händen ansammeln wird, und daß dies als eine der Hauptursachen der ungleichen Vertheilung des Wohlstandes angesehen werden muß, sind der Beachtung eines Jeden werth.

Ein anderer Plan, durch welchen das Geld dem ganzen Volk so leicht zugänglich gemacht werden soll, daß Niemand es zu einem Monopol machen kann, ist der, daß die Regierung durch das Schatzamt eine hinreichende Anzahl von Staatspapieren herausgeben läßt, um die Summe zu liefern, welche die Industrie des Landes nöthig hat, und diese Staatsschuldscheine würden ganz niedere Zinsen tragen, etwa drei Prozent das Jahr; und irgend jemand der diese Schuldscheine als Sicherheit deponirt, soll eine gleiche Summe Geldes zum gleichen Zinsfuß aufnehmen können, alle derartigen Anlehen sollen innerhalb Jahresfrist berichtigt werden, damit die Produkte eines Jahres die Anlehen desselben Jahres bezahlen. Von diesem System wird behauptet, daß es ein sich selbst regulirendes sein würde. Jedesmal wenn die Gelegenheit geboten wäre, Geld mit Vortheil anzulegen, würde der Einzelne solches gegen Staatsschuldscheine beim Schatzamte eintauschen, und wenn die Gelegenheit vorüber ist, so würde das Geld wieder gegen Staatspapiere umgetauscht werden. Außerdem wäre der Werth dieses Geldes ein beständiger, da dasselbe zu jeder Zeit im geraden Verhältniß mit den Bedürfnissen der

Industrie stehen würde, während es zu gleicher Zeit unmöglich wäre, ein solches Umlaufsmittel zu monopolisiren, und die Kosten der Anschaffung desselben wären gering.

Es wäre vielleicht nicht klug gehandelt, wenn man einen dieser Pläne ganz annehmen wollte, aber sie haben alle einen gewissen Werth, in sofern sie die Modifikationen unseres Finanzsystems andeuten, welche das Schatzamt zu dem machen, was es sein sollte, nämlich der Mittelpunkt der Cirkulation des politischen Körpers. Und jeder, der mit dem Zeitgeist vertraut ist, muß sich überzeugt haben, daß ein derartiges System nöthig ist, um die Bedürfnisse der industriellen Thätigkeit unserer Zeit zu befriedigen, denn mit der Einführung der Eisenbahn und des Telegraphen, sind neue Verhältnisse eingetreten, zu denen das alte Finanzsystem nicht mehr paßt.

Orgeln.

Ableitung unseres Wortes Orgel. — Das hebräische Wort durch „Orgel" in der Bibel übersetzt. — Das Instrument worauf es wahrscheinlich Bezug hat. — Die Windinstrumente der Griechen und Römer. — Der Anfang der neueren Geschichte der Orgel. — Verschiedene Erwähnungen derselben in der Geschichte und der Literatur. — Verbesserungen in der Construktion. — Der Orgelbau in den Vereinigten Staaten. — Abneigung der ersten Ansiedler unseres Landes gegen die Einführung von Instrumentalmusik in die Kirchen. — Die erste Orgel, welche in Amerika gebraucht wurde. — Der erste amerikanische Orgelbauer. — Seine Nachfolger. — Fortschritt in dieser Kunst.

Unser Wort Orgel stammt ursprünglich von dem lateinischen Wort organon ab, welches ein Instrument bedeutet, aber es wird jetzt nur noch auf dasjenige Instrument angewendet, welches unter den musikalischen Instrumenten, wie allgemein anerkannt, den ersten Rang einnimmt; wie das Wort Bibel, welches einfach ein Buch bedeutet, blos auf das Buch angewendet worden ist, welches als das werthvollste aller Bücher angesehen wird.

Das Wort „organ" kömmt im alten Testament mehrmals vor, und zwar wurde das hebräische Wort 'ugâb oder 'uggâb so übersetzt, welches, wie seine Wurzel andeutet, höchst wahrscheinlich in Wirklichkeit eine Pfeife oder irgend ein anderes durchlöchertes Windinstrument bedeutet. Im ersten Buch Moses IV. 21, scheint es im Allgemeinen für alle Arten von Windinstrumenten gebraucht worden zu sein. Im Buch Hiob XXI. 12, sind drei verschiedene Arten von musikalischen Instrumenten aufgeführt, worunter auch die Orgel vorkommt. Unsere Uebersetzer nahmen das Wort aus der Vulgata, worin es immer organon heißt, was eine doppelte oder zusammengesetze Pfeife bedeutet.*) Viele Commentatoren der Bibel

*) Anmerkung: — Da dieses Wort in der deutschen Bibel wirklich durch Pfeife, und nicht durch Orgel wiedergegeben ist, so hätte der Uebersetzer diese Stelle, wie so manches andere, wie für den gebildeten Leser wenig Interesse haben kann, ganz ausgelassen, wenn er nicht streng an die nämliche Seitenzahl mit der englischen Ausgabe gebunden gewesen wäre.

sind der Meinung, daß man darunter die Pan-Pfeife, (syrinx) zu verstehen hat, welche im Orient schon seit undenklichen Zeiten bekannt gewesen ist.

Es ist anzunehmen, daß ein Hirtenvolk, wie die Juden zu der angegebenen Zeit noch waren, nicht weit genug in der Kunst vorgeschritten waren, um ein so komplizirtes Instrument, wie eine Orgel anfertigen zu können, und die musikalischen Instrumente, welche sie besaßen, mögen daher nichts anderes gewesen sein, als einfache Pfeifen, wie die auf derselben Stufe der Cultur stehenden Völker sie noch jetzt haben.

Die Pfeifen, deren die Griechen und Römern sich bedienten, waren von der einfachsten Art, da der Wind immer mit dem Munde hineingeblasen wurde. Der erste Schritt, den die Erfindung machte, um sich der modernen Orgel zu nähern, muß derjenige gewesen sein, wo eine andere Kraft als der Mund und die Lunge des Menschen angewandt wurde, um der Pan-Pfeife den erforderlichen Luftstrom zu liefern. Wann jedoch dieser Schritt gemacht wurde, darüber ist nichts Genaues bekannt.

Um die Mitte des dritten Jahrhunderts vor Christo, soll Ctesibius ein Instrument erfunden haben, welches hydraulicon, oder Wasserorgel, genannt wurde, während einige Geschichtschreiber jener Zeit von einer Orgel sprachen, deren Töne durch einen Luftstrom entstanden. Ob diese dieselben waren, oder welcher Unterschied zwischen ihnen obwaltete, können wir nicht entscheiden, da kein Bericht über die Art ihrer Construktion vorhanden ist.

Auf einem alten Monument in den Mattei Gärten zu Rom, soll eine Abbildung einer Orgel, mit den Tasten und dem Blasebalg, wie an den Orgeln unserer Tage, ausgehauen sein. St. Augustin erwähnt in seinen Commentarien über den sechsundfünfzigsten Psalm, die er ungefähr um's Jahr 400 schrieb, eines Instruments, welches mit einem Blasebalg versehen war, der den nöthigen Luftstrom lieferte.

Der Papst Vitalian soll um's Jahr 670 die Orgel in den Kirchen des westlichen Europa's eingeführt haben; aber der erste zuverlässige Bericht über eine Orgel findet sich in der Urkunde, welche von der Orgel spricht, welche dem Könige Pepin im Jahr 755 durch den byzantinischen Kaiser Konstantin Copronymus übersandt worden war.

In England sollen Orgeln schon vor dem zehnten Jahrhundert kein Seltenheit mehr gewesen sein, und den Berichten nach waren sie größer als diejenigen, welche man damals auf dem Continent hatte. Der Bischof Elfeg, von Winchester, hatte eine sehr große in seiner Cathedrale im Jahr 951.

Die Orgeln waren jedoch zu jener Zeit noch sehr roh und einfach konstruirt, und von geringem Stimmumfang. Die Tasten mußten mit den

Fäusten angeschlagen werden, und sie waren daher groß und breit genug gemacht. Die Pfeifen waren von Messing und gaben einen sehr rauhen Ton von sich. Es ist mit Gewißheit anzunehmen, daß es damals keine Orgel gab, die mehr als zwölf oder fünfzehn Töne hatte, obgleich um diese Zeit in Venedig Orgeln eingeführt wurden, welche auch halbe Töne hervorbrachten.

Einige der Instrumente, welche um diese Zeit gemacht wurden, waren mit einer Vorrichtung versehen, durch welche Consonanzen hervorgebracht werden konnten, so daß beim Anschlagen einer Taste nicht nur der ihr eigene Ton, sondern auch die Oktave desselben erschallte. Im Jahr 1143 gab es, wie Wilhelm von Malmesbury, der englische Geschichtschreiber, welcher auch Vorsänger in der Klosterkirche von Malmesbury war, berichtet, eine Orgel, welche Töne von sich gab, dadurch, daß der Dampf von kochendem Wasser durch Messingröhren strich. Es scheint daß dies der erste Anfang war, zu der Dampforgel oder Calliope, welche vor einigen Jahren das Gehör der empfindsamen Personen, die so unglücklich waren, auf den Dampfschiffen des Hudsonflusses zu fahren, so unangenehm angriff.

Im Jahr 1470 führte ein Deutscher Namens Bernhard, die Pedale ein, welche mittels der Füße getreten wurden, und obgleich zahlreiche andere Verbesserungen in der Construktion der Orgeln von verschiedenen Orgelbauern verschiedener Länder eingeführt wurden, so erhielt doch das Instrument erst im darauffolgenden Jahrhundert im Wesentlichen seine jetzige Gestalt. Unter den Orgelbauern, welche sich vom sechzehnten bis zum achtzehnten Jahrhundert einen Namen schufen, müssen die Familien Antegnati zu Brescia, Serassi zu Bergamo und Callido in Venedig angeführt werden.

Zur Zeit der Herrschaft der Puritaner in England entgingen wenige Orgeln in jenem Lande der Zerstörung. Die „Roundheads" fanden Vergnügen daran, dieselben zu zertrümmern, da sie in ihnen nichts Gottgefälliges sahen. Als daher das Königthum wieder eingeführt wurde, fand man, daß beinahe alle Orgelbauer das Land verlassen hatten, und man war gezwungen, Künstler vom Auslande kommen zu lassen, um die Kunst wieder zu beleben.

Diese kurze Skizze von der früheren Geschichte des Orgelbaus könnte noch weit mehr ausgedehnt werden, aber unser Raum erlaubt es hier nicht. Diejenigen, welche Interesse an diesem Gegenstand nehmen, können unter der großen Zahl von Werken, welche darauf Bezug haben, die folgenden zur Hand nehmen: L'art du facteur d'orgues, von F. Bedos de Celles. Die erste Ausgabe dieses Werks kam im Jahr 1766 in Paris heraus, eine zweite erschien 1778, in folio, mit hundertsiebenunddreißig

Abbildungen illustrirt, und obgleich dieses Werk schon ein Jahrhundert alt ist, so hat es noch immer großen Werth für diejenigen, welche sich diesem besondern Gegenstand widmen. In Deutschland war es der Abbé Vogler, welcher hauptsächlich über diesen Gegenstand schrieb. In Italien erschien ein Werk Lettere sugli organi, von G. Serassi, zu Bergamo im Jahr 1816, und der Verfasser desselben hatte das Geschäft praktisch erlernt. In englischer Sprache ist das von Rimbault und Hopkins, 1856 in London herausgegebene Werk: The Organ, its History and Construction, das bedeutendste über diesen Gegenstand.

In den Ver. Staaten macht der Fortschritt, welcher in der Kunst des Orgelbaus stattfand, denjenigen, welche sich damit befaßten, alle Ehre. Den religiösen Gefühlen der ersten Ansiedler Neu-Englands, war der Gebrauch von musikalischen Instrumenten beim Gottesdienst zuwider. Dessenungeachtet hatte man im Jahr 1714 in einigen Kirchen von Massachusetts Orgeln. Die Kirche der Episcopalen zu Salem, hatte im Jahr 1743 eine Orgel, welche von John Clarke gebaut worden war. Die erste Orgel, welche in den Ver. Staaten gemacht wurde, war die von Edward Bromfield, jr., im Jahr 1745 zu Boston erbaute Orgel. Die erste, welche in jener Stadt im Gebrauch war, kam von England und war in der King's Chapel im Jahr 1714 aufgestellt worden.

Im Jahre 1752 baute Thomas Johnston, eine Orgel für die Christ Church in Boston. Im Jahre 1771 erschien ein Buch in Boston, welches die „Gesetzmäßigkeit und den Nutzen" der Instrumentalmusik in den Kirchen in Frage zog, und im Jahr 1763 war auch in Philadelphia eine ähnliche Schrift erschienen, welche den Gegenstand von demselben Standpunkt aus betrachtete. Ein Stück von einer Orgel, welche Johnston für die Kirche der Episcopalen, zu Salem gebaut hatte, ist noch jetzt im Besitz des Hrn. Hook. Man sieht daran noch die Namenstafel, auf welcher die Worte: „Thos. Johnston fecit. Boston, Nov. Anglorum, 1754", in Elfenbein ausgeschnitten sind. Johnston starb im Jahr 1768.

In Philadelphia wurde im Jahr 1763, eine neue Orgel bei Philipp Feyring bestellt; dieser hatte schon früher eine Orgel für die St. Peter's Church gebaut. Seine Orgel wurde 1766 vollendet und in der Kirche aufgestellt, und sie blieb daselbst siebzig Jahre lang im Gebrauch, bis die jetzige angeschafft wurde. Sie hatte drei Klaviaturen und Pedale, zwei Oktaven vom untern C aufwärts, siebenundzwanzig Register und ungefähr 1607 Pfeifen. Einige Jahre später baute D. Taneberger, ein Orgelbauer, aus Mähren gebürtig, zu Litiz, in Lancaster County, Pa., für die deutsche lutherische Kirche in Philadelphia eine Orgel. Dieser Orgelbauer genoß seiner Fachkenntniß wegen einen großen und wohlverdienten Ruf.

Der erste amerikanische Orgelbauer war William M. Goodrich, welcher 1777 in Templeton, Mass., geboren war, im Jahr 1799 nach Boston kam, und bis zu seinem Tode, der im Jahr 1833 erfolgte, das Geschäft fortführte. Er verlieh dem Orgelbau in diesem Lande einen höhern Charakter, so daß die fernere Einfuhr von Instrumenten vom Auslande unnöthig wurde.

Der Fortschritt, welchen wir in der Kunst gemacht haben, ist in jeder Beziehung befriedigend und schmeichelhaft. Der mechanische Theil der Construktion einer Orgel ist ein Handwerk, welches erlernt werden kann, wie das Zimmermannshandwerk, oder dasjenige des Schreiners, oder irgend ein anderes mechanisches Geschäft. Aber diese mechanische Arbeit ist nur ein Theil der Kunst des Orgelbauens. Es gehört Genie und Geschicklichkeit dazu, um den Plan zum Ganzen zu entwerfen und auszuführen, um einen in jeder Beziehung befriedigenden Ton hervorzubringen.

Herr Goodrich baute seine erste Orgel in Boston für den Bischof Chevereux, von der katholischen Kirche im Jahr 1805. Während der Zeit daß er Orgeln machte, d. h. vom Jahr 1805 bis zum Jahr 1833, kamen nur drei Orgeln vom Auslande nach Boston, alle andern waren in unserm Lande gemacht worden, ungeachtet des Vorurtheils, welches noch immer gegen die in Amerika gebauten Orgeln herrschte.

Von den drei importirten Orgeln, waren zwei von Friend, in London, gemacht worden, und sollen sich durch keine besonders glänzenden Eigenschaften ausgezeichnet haben. Die dritte hatte Elliot, ebenfalls ein londoner Orgelbauer, für die Alte South Church in Boston gemacht. Sie wurde 1822 aufgestellt, und kostete der Gesellschaft $7128. Dies soll eine sehr gute Orgel gewesen sein.

Im Jahr 1807 trat Thomas Appleton bei Goodrich als Gehülfe ein, und blieb mehrere Jahre bei ihm. Als er ein Geschäft für eigene Rechnung anfing, wohnte er in der Milk Street, Boston, und später war er bei der Firma Hayts, Babcock und Appleton, welche sich 1820 auflöste, betheiligt.

Die ersten drei Orgeln, welche Appleton baute, wurden durch Ebenezer Goodrich eingerichtet und gestimmt. Eine davon wurde nachher von einem Engländer, Namens Corri, nochmals gestimmt.

Der Orgelbauer muß nicht nur ein gutes Ohr für Musik haben, und die Eigenschaften des Holzes richtig beurtheilen können, sondern er muß auch praktisch und theoretisch mit der Pneumatik vertraut sein. Um es zur Vollkommenheit zu bringen, ist es nöthig, daß der Orgelmacher das Genie besitze, sich die Erfahrung derjenigen, die ihm vorangegangen sind, zu Nutzen zu machen, und zugleich aus sich selbst heraus neue Methoden zu schaffen.

Im Jahr 1853 waren in Boston und der Umgegend vier große Fabriken von Orgeln — die von Appleton, in Reading; die von Stevens, in East-Cambridge und die Fabriken von Simmons und von Hook, in Boston. Herr Appleton lebt noch jetzt in Reading, er hat das hohe Alter von zweiundachtzig Jahren erreicht. Die Fabrikation von Orgeln für Kirchen wird auch jetzt noch in Boston in großem Maßstab betrieben, sowie auch in andere Theilen unseres Landes. Aber durch den großstädtischen Charakter, welchen New York angenommen hat, welches sozusagen die Hauptstadt des Landes geworden ist, haben sich die bedeutendsten Kunsttalente nach dieser Stadt gezogen, und kleinere Städte müssen deshalb in den meisten Fächern hinter der größern zurückbleiben. So wird mit der Zeit wahrscheinlich auf die Fabrikation großer Orgeln hauptsächlich in New York betrieben werden.

Kämme.

Aegyptische, griechische und römische Kämme. — Holz, Elfenbein, Gold, und Schildpatt als Material. — Kämme zum Gebrauch und zur Verzierung. — Schildkrötenschale. — Wo und wie man sie erhält. — Grausamkeit des Verfahrens. — Fabrikation von Kämmen aus Schildpatt. — Eingelegte Schildpattarbeit. — Erste Kammfabriken in den Ver. Staaten. — Beschäftigung der Hornschmiede. — Maschinen zum Kammmachen. — Patente. — Wie die Zähne an den Kämmen ausgeschnitten werden. — Metallkämme und magische Kämme. — Neue Maschinerie. — Kämme aus vulkanisirtem elastischem Gummi. — Kämme aus Elfenbein. — Der bedeutendste Platz der Fabrikation.

Es gab schon im hohen Alterthum Kämme, die sowohl zum Gebrauch als auch zur Zierde dienten. Die Aegypter, die Griechen und die Römer machten ihre Kämme aus hartem Holz, gewöhnlich Buchsbaumholz, und dieses Material wurde Jahrhunderte lang dazu verwendet, bis es durch das Horn, Elfenbein, Gold und Schildpatt verdrängt wurde. Die goldenen Kämme, welche man im Mittelalter als Schmuck trug, oder um das Haar in die Höhe zu halten, waren oft mit Edelsteinen verziert. Schon die alten Römer gebrauchten das Schildpatt zum Einlegen an Möbeln und Verzierungsgegenständen. Es wurde später zu einem wichtigen Handelsartikel, namentlich in Ostindien und China, und man findet die Schildkröten auch auf den Inseln des Stillen Meeres. Man erhält ungefähr fünfzehn oder sechzehn Pfund Schildpattplatten von einer einzigen ausgewachsenen Schildkröte, und die Schildkrötenjäger sind so grausam, die Platten mittels der Hitze von dem Rücken der lebenden Thiere loszumachen, und dann die Schildkröte wieder in's Meer zu werfen, damit ein neuer Schild wachse, ein Verfahren, das man wohl eine raffinirte Grausamkeit des Handels nennen kann.

Wenn man die Schildkrötenschale zu Kämmen verarbeiten will, muß sie zuerst durch kochendes Wasser erweicht werden, und in Formen aus Metall, in welchen sie die gewünschte Form annehmen, werden die Platten

abgekühlt. Ausgenommen in Spanien, Mexico und Süd-Amerika werden die Kämme aus Schildpatt zum Schmuck selten mehr getragen, obgleich diese Mode auch bei uns noch vor wenigen Jahren ganz allgemein war, und einige der künstlich gearbeiteten Kämme waren sehr theuer. Die Abfälle von der Schildkrötenschale wurden aufbewahrt, in heißem Wasser erweicht, und zu Platten für geringere Kämme geformt. Die Schale der Schildkröten, deren Schildpattplatten nicht dachziegelförmig übereinander lagen, gebrauchte man um Artikel geringerer Qualität zu verfertigen. Da man auch anderes Material, welches billiger war, zu Haarkämmen gebrauchte, die zum Gebrauch und nicht zur Verzierung bestimmt waren, so wird die Schildkrötenschale jetzt häufig zum Einlegen der Kunsttischlerarbeit u. s. w. benützt, und zur Verfertigung aller Arten von nützlichen und zierlichen Gegenständen.

Von den Tagen an, wo man einen hölzernen Taschenkamm überall in den Ver. Staaten für einen Cent kaufen konnte, ist die Fabrikation von Kämmen ein wichtiger Zweig der Industrie des Landes gewesen. Holz, Horn, Schildpatt, Metall, Elfenbein, und seit einigen Jahren auch elastischer Gummi, werden hauptsächlich als Material zu Kämmen benützt. Die Colonisten bezogen ihre Kämme von England; aber im Jahr 1759 war in West-Newbury, im Staat Massachusetts, wo die Kammmacherei noch jetzt eifrig betrieben wird, eine Fabrik, in welcher Kämme aus Horn gemacht wurden; dies war die erste Kammfabrik in unserem Lande. In demselben Jahr bot ein Kammmacher in Philadelphia alle Arten von Kämmen zum Verkauf aus. Im Jahr 1774 wurde im „Provincial-Congreß" von Massachusetts der Vorschlag gemacht, die „Hornschmiede" in ihrem Geschäft zu unterstützen; diese scheinen zu jener Zeit nicht nur Kämme, sondern auch Schuhanzieher, Pulverhörner und Löffel aus Horn gemacht zu haben. Im Jahr 1793 gab es in Boston eine Kammfabrik und zwei oder drei waren in Leominster, Mass., wovon eine sehr gute Kämme aus Elfenbein machte.

Isaac Tryon, von Connecticut, erhielt im Jahr 1798 ein Patent auf die erste Maschine zum Kammmachen. Da während des Revolutionskrieges die Einfuhr von Kämmen beinahe ganz aufgehört hatte, während der Bedarf fortbestand, so nahm die Fabrikation im Lande selbst beständig zu. Im Jahr 1809 erhielten drei Kammmacher in Connecticut Patente auf neue Erfindungen in der Kammmacherei, eines derselben war auf hölzerne Kämme, und ein Fabrikant in New York, nahm ein Patent heraus, auf ein Verfahren zur Verfertigung der Kämme aus den Hufen des Rindviehs.

Zuerst wurden die Zähne bei allen Kämmen mittels feiner Stahlsägen ausgeschnitten, aber im Jahr 1814 erhielt einer der Fabrikanten in Leo-

minster, ein Patent auf eine Maschine, durch die man alle Zähne auf einmal ausschneiden konnte. Ein Kammmacher in Philadelphia, erhielt im Jahr 1818 ebenfalls ein Patent auf neue Verbesserungen. Zwei Jahre später fing in Saratoga County, N. Y., die Fabrikation der Kämme aus Metall an, bei denen die Zähne aus Messingdrath gemacht waren, und diese neue Art von Kämmen wurden bald sehr beliebt. Eine neuere Art von Metallkämmen, sind die aus Blei gemachten, welche manchmal „magische Kämme" genannt werden, weil die Leute sich einbilden, daß ein solcher Kamm den grauen Haaren ihre ursprüngliche Farbe zurückgeben könne.

Die Wichtigkeit dieser Fabrikation hat die Einführung von neuen Maschinen veranlaßt, mittels deren die Kämme mit der größten Schnelligkeit und Genauigkeit ausgeformt, gepreßt, geschnitten und vollendet werden. Durch eine kunstvoll eingerichtete Maschine, kann man zwei Kämme zugleich aus demselben Täfelchen Elfenbein, Schildpatt oder anderem Material ausschneiden, und zu einigen Arten von Kämmen, hat man so zart eingerichtete Maschinen, daß man auf einer Länge von einem Zoll, hundert Zähne ausschneiden kann.

Durch die Entdeckung des vulkanisirten elastischen Gummis, und durch Experimente, welche man mit dem gehärteten Gummi gemacht hat, ist man zu der Ueberzeugung gelangt, daß der elastische Gummi eines der besten und billigsten Stoffe ist, um Kämme daraus zu fabriziren. Die bedeutendste Fabrik von elfenbeinernen Kämmen ist in Meriden, Ct.; die Gesellschaft wurde gebildet, indem mehrere bedeutende Fabrikanten sich mit einander associrten.

Knöpfe und deren Fabrikation.

Der Wilde braucht keine Knöpfe. — Mit der Geschichte der Kleidung verbunden. — Die Römer und die Toga. — Museum von Knöpfen; ihr Werth. — Die Quantität von Knöpfen welche verbraucht werden. — Classifikation der Knöpfe. — Das Verfahren bei der Fabrikation. — Wo man das Material herbeziebt. — Entstehung der National-Knopf-Compagnie.

Vom nackten Wilden an bis zum civilisirten Menschen der modernen Zeit, gehen die Abstufungen der Kleidung in's Unendliche. Da wir von Jugend auf an die Art der Kleidung, welche wir tragen, gewöhnt sind, so fällt es uns nur selten ein, daß unsere Röcke und Hosen und Westen nicht die unvermeidliche Kleidung aller Menschen und aller Zeiten sind. Aus einem Werke wie z. B. das unter dem Titel: „The Uncivilized Races of Men", erschienene*) ist zu ersehen, daß auch jetzt noch nur ein kleiner Theil der Bevölkerung der Erde so wie wir gekleidet ist, während ungefähr die Hälfte der übrigen Menschen die Kleidung für einen reinen Luxusartikel halten, der mehr zum Zwecke der Verzierung eingeführt worden ist, als aus Rücksichten der Schamhaftigkeit oder der Bequemlichkeit.

Wenn man die Geschichte der Kleidung betrachtet, und eine Vergleichung zwischen der Art der Kleidung der Alten und der Modernen, oder auch in jetziger Zeit zwischen der Kleidung der Nationen des Orients und derjenigen von Europa oder der Ver. Staaten anstellt, so wird man finden, daß der Hauptunterschied, welcher die Kleider in zweierlei Klassen abtheilt, in dem größern oder kleinern Grade von Weite liegt. Die Alten, wie noch jetzt die Völker des Orients, trugen fliegende Gewänder,

*) Der Titel des Werkes ist: „The Uncivilized Races of Men, in all Countries of the World, beeing a comprehensive Account of their Manners and Customs, and of their Physical, Social, Mental, Moral and Religious Characteristics. By Rev. J. G. Woods. With numerous Illustrations. Hartford: J. B. Burr & Hyde 1871. Dies ist die beste Ausgabe dieser gelungenen Darstellung des Zustands der uncivilisirten Menschenracen.

während bei den civilisirten Nationen unserer Zeit die verschiedenen Kleidungsstücke an den Körper anschließen. Im Orient wirft der Mann das Gewand um sich, der Mann der europäischen Civilisation dagegen zieht seine Kleider an. Die Ursache dieses Unterschieds liegt in den Knöpfen, und der Erfindung und Einführung dieses einfachen und nützlichen Artikels ist die Verschiedenheit zwischen unserer Art der Kleidung und derjenigen des Ostens zuzuschreiben, während auch zugleich eine Verschiedenheit der Lebensweise und der Geschäfte dadurch hervorgerufen worden ist.

Der Wilde, welcher zuerst sein Gewand, das aus einer Thierhaut bestand, mittels eines Dornes oder einer Sehne zusammenheftete, damit er es tragen und seine Hände gebrauchen konnte, ohne gezwungen zu sein, seine Kleidung zusammenzuhalten, machte den ersten Schritt unter vielen, die zuletzt zu unsern heutigen Kleidungsstücken führten. Es wäre wohl nicht zu viel behauptet, wenn man sagen würde, daß die Römer die Toga hauptsächlich nur deshalb beibehielten, weil ihnen die Mittel fehlten, billige Knöpfe anzufertigen. Hätten sie es verstanden, ihre Kleider durch ein einfacheres Mittel als Spangen und Schnüre zusammenzuheften, so wären unsere Röcke und Westen ohne Zweifel schon damals erfunden worden.

In alten Zeiten waren Knöpfe bei weitem nicht so sehr im Gebrauch als gegenwärtig. Spangen, Haken und Oehre, sowie verschiedene Gegenstände aus Metall, unsern Brustnadeln ähnlich, dienten gewöhnlich dazu, die beiden Enden der Kleider zusammenzuhalten, und mit diesen Artikeln sowie auch mit Schnüren mußten sich die Leute jener Zeit begnügen. Jetzt dagegen werden Knöpfe aus verschiedenen Substanzen gemacht. Metalle, Glas, Porzellan, Horn, Bein, elastischer Gummi, Perlmutter, Holz, alle diese Substanzen bilden nur einen kleinen Theil derjenigen, die zu diesem Zwecke benützt werden.

In einigen Museen Europa's kann man Sammlungen von Knöpfen sehen, und so unbedeutend eine solche Sammlung scheinen mag, so bilden doch diese Knöpfe, wenn sie auf diese Art gesammelt und in Klassen eingetheilt worden sind, das Material zum Studium unserer sozialen Geschichte, welches nicht zu verachten ist. Eine der sonderbarsten Arten von Knöpfen war vor ungefähr einem Jahrhundert bei den aristokratischen Gecken Englands in der Mode. Diese Knöpfe waren aus polirtem Messing gemacht, ganz feine Linien waren darüber hingezogen, wodurch die Oberfläche theilweise ihren Glanz verlor und das Ansehen von prismatischen Farben erhielt. Die eigenthümliche Schönheit der Perlmutter und der regenbogenfarbige Glanz derselben soll dadurch entstehen, daß die dünnen Plättchen uneben über einander liegen, wodurch das Licht, welches

davon reflektirt wird, sich zertheilt. Jene Knöpfe schienen aus demselben Grunde regenbogenfarbig, und da sie sehr kostspielig waren, indem jeder eine Guinea kostete, so waren sie eine Zeit lang sehr gesucht.

Das Quantum Knöpfe welches verbraucht wird, ist ein ungeheures. Ein unpraktischer Finanzkünstler hat die Berechnung gemacht, daß, wenn die ganze civilisirte Welt aufhören wollte, die beiden Knöpfe auf dem Rücken der Röcke zu tragen, wo sie von gar keinem Nutzen sind, und auch sehr wenig zum Schmuck beitragen, man dadurch eine Summe ersparen würde, welche mit der Zeit bedeutend genug wäre, um eine großartige Wohlthätigkeitsanstalt für die Armen der Erde zu etabliren und zu unterhalten. Die Mode, welche in solchen Sachen maßgebend ist, hat in neuerer Zeit diese überzähligen Knöpfe theilweise abgeschafft, aber man hört nicht, daß das dadurch ersparte Geld zu wohlthätigen Zwecken verwendet worden wäre.

Es gibt zweierlei Arten von Knöpfen, nämlich solche die mit Löchern versehen sind, durch welche der Faden zum Annähen des Knopfes gezogen wird, und andere, welche zu gleichem Zwecke ein Oehr haben. Diese letztere Art ist gewöhnlich aus Metall gemacht, und die Art wie die Knöpfe angefertigt und überzogen werden, ist leicht zu ersehen, wenn wir eine Beschreibung von dem in der „National Button Company" zu East-Hampton, im Staat Massachusetts, beobachteten Verfahren geben.

Das Eisen, welches zu der Schale des Knopfes genommen wird, ist von der besten Qualität; es kommt in dünnem Blech in der Fabrik an, und muß, ehe es verarbeitet werden kann, zuerst mittels Säure „gebeizt" werden. Dann kommt es in eine Maschine, welche die Stücke von der verlangten Größe und Form ausschneidet. Das „Collet" oder der untere Theil des Knopfes, und die Schale, sind die einzigen Theile, welche aus Eisen bestehen. Nachdem das „Collet" ausgeschnitten und gestempelt worden ist, wird es lakirt. Die Füllung des Knopfes besteht aus braunem Papier oder Pappe. Der Ueberzug und das Oehr des Knopfes, werden mittels Hohlmeißeln ausgeschnitten.

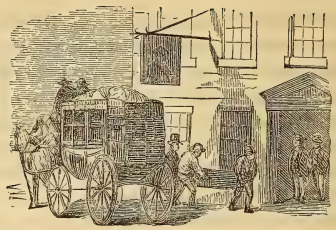
Dann müssen die Theile zusammengesetzt, oder wie man es technisch nennt, „bedeckt" werden. Darauf werden die Knöpfe gepreßt, wodurch sie die rechte Form erhalten, und sie werden dann inspizirt, wo diejenigen, welche nicht vollkommen sind, zurückgewiesen werden. Man zählt hierauf die Knöpfe dem Gewicht nach, d. h. wenn man ein Gros gezählt hat, wird es gewogen, und nach dem Gewicht desselben werden die übrigen Gros bestimmt.

Die Größe des Geschäfts läßt sich aus den folgenden Angaben ersehen. Die Quantität Eisen, welche in der „National Button Company's" Fabrik das Jahr über verarbeitet wird, beträgt von fünfhundert bis zu sieben-

hundert Kisten, und jede Kiste enthält von hundertzwölf bis zu hundertzwanzig Pfund Eisenblech. Verschiedenartiges Material zum Ueberziehen der Knöpfe, der Lasting, der Brocat und die Twiste werden meistens importirt, ebenso der Canevas zu den Oehren.

In dieser Fabrik werden im Jahr vierhundertfünfzigtausend Gros, oder nahezu fünfundsechzig Millionen Knöpfe gemacht, ein Quantum, das für den Bedarf des ganzen Landes genug sein dürfte.

Hundertvierzig Personen sind in der Fabrik beschäftigt, meistens Frauen und zwar geborne Amerikanerinnen. Joel Hayden, von Haydenville, fing das Geschäft zuerst an, indem er 1834 mit dem Anfertigen biegsamer Knöpfe begann. Früher, ehe die jetzige Verfahrungsweise eingeführt wurde, geschah das Ueberziehen der Knöpfe ganz durch Handarbeit, und der Ueberzug wurde festgenäht. Dieses langsame Verfahren ist jetzt abgeschafft worden, um den stets zunehmenden Bedarf zu befriedigen, und durch die stufenweise Einführung der neuen Methoden, ist dieses Haus zuletzt dahin gelangt, daß es in diesem Zweig der Industrie unseres Landes zu den bedeutendsten Geschäften zählt.



Gasthäuser.

Alt-englische Wirthshäuser. — Amerikanische Gasthäuser in den Tagen der Postkutschen. — Wirthe und Diener. — Die Hotels heutzutage. — Uebertriebener Pomp und Verschwendung vs. Sparsamkeit und Bequemlichkeit. — Das Table d'Hote System. — Hotels in Europa nach amerikanischem Muster. — Das Hotel du Louvre und das Grand Hotel in Paris. — Das Langham und das Charing Croß Hotel in London. — D. D. Howards Plan. — Hotels auf europäischem Fuß in Amerika. — Die ersten großen Gasthöfe in Amerika. — Umwälzung im Hotelwesen. — Landmarken des amerikanischen Fortschritts. — Ausdehnung der oberen Stadt in New York. — Sucht nach ungeheuren Hotels. — Große Gasthöfe an den Badeplätzen. — Die sie begleitende Industrie. — Familien Hotels. — Das moderne Musterhotel. — Alles unter einem Dach. — Arbeitsparende Maschinen. — Geschäftsstuben und Kaufmannsläden. — Eine vollständige Stadt in Miniatur. — Die nächste Lection die zu lernen ist.

Fallstaff's Frage: „Soll ich mir's nicht bequem machen in meiner Herberge?" mag als eine Anspielung gelten auf jene gänzliche Unabhängigkeit und Bequemlichkeit, welche die Reisenden aller Zeiten und aller Nationen in einem Wirthshaus wenigstens anzutreffen hofften; aber nur zu oft war die alte Sage: „Gute Bewirthung für Mann und Vieh," nichts als eine Versprechung, die Auge und Ohr befriedigte, aber die Hoffnung zu Schanden machte. Die Herberge von vor Alters wurde mit der Zeit ein Wirthshaus; mit der Zunahme in der Zahl der Reisenden, und mit dem Wachsen der Städte, dehnte sich das Wirthshaus zu einem Gasthof oder Hotel aus, ein Name der bis dahin den großen und prächtigen Wohnungen des Adels und der Reichen in den großen Städten Europa's beigelegt worden war; und mit der gegenwärtigen und voraussichtlichen Zunahme an Größe und Pracht, besonders in den Vereinigten Staaten, werden wir unsere Hotels, um ihre volle Großartigkeit geziemend auszudrücken, bald Paläste nennen müssen, was viele von ihnen in der That bereits sind.

Von den Tagen der Eisenbahnen in England, in der alten Zeit der

Postkutschen, waren die Wirthshäuser an den Landstraßen die wahre Verkörperung von heiterem Muth und Behaglichkeit. Und so gab auch, zur Zeit der Landkutschen und der Schlagbäume auf den Chausseen in den Vereinigten Staaten, das Gasthaus in großen und kleinen Städten, den Gästen zu vernünftigen Preisen den wirklichen Werth ihres Geldes in Essen und Trinken und Beherbergung. Damals war das weitläuftige Schindel- oder hochrothe Backstein-„Hotel", in der Nähe jeder Eisenbahnstation, mit seinem Ueberfluß von oft schlecht gekochten Fleischarten, seinen verfälschten Weinen, seiner Schaar von schlechterzogenen, manchmal unmanierlichen, hibernischen Kellnern, seinen kleinen dumpfigen Zimmern, seinem Mangel an wirklichen Bequemlichkeiten, und seinen übermäßigen und erdichteten Kostenrechnungen, noch nicht bekannt. Das reinliche und bescheidene Gasthaus, in welchem der Tisch mit dem Besten was der Garten und das Feld, der Wald und der Fluß, bieten, besetzt, und von saubern Dienstmädchen bedient wird, findet man jetzt nur noch in seltenen Fällen, in abgelegenen Orten, die von den großen Reisestraßen abliegen. Als solche Gasthäuser noch allgemein waren, war der Wirth nicht, wie jetzt, der Herr des Reisenden, sondern sein Diener; der „Gast" war noch wirklich ein Gast, und wurde, so lange er da blieb, als solcher behandelt.

Verschwendung und äußerliche Pracht haben die altmodische Sparsamkeit und Bequemlichkeit fast gänzlich verdrängt; und zwar ganz einfach, weil der Wechsel verlangt wurde. Die jetzige Generation lebt gern in großen Hotels, wo die Rechnungen mit der Größe des Hauses in Einklang stehen; man sieht daraus, daß wenn die Sucht nach unbegrenztem Luxus eingetreten ist, auch die Mittel vorhanden sind, dafür zu bezahlen. Auch sind die Amerikaner, mehr als irgend ein anderes Volk, dafür eingenommen, in Schaaren zusammenzuleben, und wenn der Mensch gewöhnlich an der Gesellschaft, mit welcher er umgeht zu erkennen ist, so kann man die Amerikaner besonders an der großen Zahl ihrer Gesellschafter erkennen; und daher kommt es, daß sie, da sie fortwährend auf der Reise sind und in Hotels leben, mehr Bekanntschaften machen, als irgend ein anderes Volk. Die Table d'Hote, bei der von ein hundert bis zu tausend Gästen in einem einzigen Speisesaal zusammenkommen, mit dem unvermeidlichen Getöse, dem Geklirr von Messern und Gabeln und Tellern, und dem Hin- und Herrennen einer Schaar von Kellnern, ist ein Amerikanismus, der wahrscheinlich in anderen Ländern sobald nicht beliebt werden wird, obgleich in den neueren Hotels Deutschlands und in denjenigen der größten Badeorte England's, sowie des übrigen Europa's etwas ähnliches in kleinerem Maaßstabe stattfindet. Nirgends in der Welt ist das Hotel so wesentlich ein „öffentliches" Haus wie in den Vereinigten Staaten; und Oeffentlichkeit in ihrem weitesten Umfang in den Sälen, Gesellschaftszimmern,

Lesezimmern und Speisesälen, wird hier der verhältnißmäßigen Abgeschiedenheit, die in den Hotels des Auslandes vorherrscht, vorgezogen.

Das große moderne Hotel, wo es auch sein mag, im Auslande oder hier im Lande, ist, streng genommen, eine amerikanische Erfindung. Als das Hotel du Louvre in Paris, — das erste der Hotels des Auslandes, — gebaut werden sollte, wurden vollständige Pläne zu dem damals neuerbauten St. Nicholas Hotel in New York, nach Paris gesandt, damit der Architekt daraus ersehen konnte, wie ein solches Hotel im Innern eingerichtet sein muß. Das Grand Hotel zu Paris, noch größer als das erst genannte, ist eine noch vollständigere Nachahmung des amerikanischen Plans zu einem Hotel erster Klasse.

Unter den jetzt zahlreichen Hotels in den Vereinigten Staaten, waren das St. Charles in New Orleans, und das Astor House in New York, diejenigen welche die Reihe eröffneten. Dieselben waren in Wirklichkeit Experimente, um zu sehen, ob die Vereinigung der Bequemlichkeiten mehrerer Hotels unter einem einzigen Dache, mit der daraus folgenden Ersparniß in der Leitung, nicht eine gänzliche Umwälzung im System der Hotelführung hervorbringen würde. Dies geschah. Das Experiment war von Anfang an vom besten Erfolg begleitet. Die Reputation welche diese beiden Etablissements in der ganzen Welt genossen, ihrer Größe wegen, sowie ihrer Speisen und ihrer Bequemlichkeiten und Annehmlichkeiten wegen, dann die ungeheure Zunahme im Reisen mit Dampfschiffen und Eisenbahnen, alles dies trug dazu bei, daß bald ähnliche Hotels, nur noch größer und vollständiger in ihrer Einrichtung, in allen bedeutenden Städten der Union errichtet wurden.

Diese großen Hotels sind große Landmarken des Fortschritts Amerika's im Wohlstand wie in der Zunahme an Bevölkerung. In New York würden Meilensteine auf denen der Tag der Eröffnung neuer Straßen stände, das Wachsthum der Stadt im Geschäft und die Ausdehnung ihrer Grenzen nicht sicherer angeben, als die großen Hotels es thun, in ihrem Vorwärtsrücken gegen Harlem. Es gab eine Zeit, welche Männern die noch in den besten Jahren stehen, noch frisch im Gedächtniß liegt, wo das Astor House und das Irving Hotel (an der Ecke von Chambers Street und Broadway) in der „oberen Stadt" waren. Als der Vorschlag gemacht wurde, das St. Nicholas- und das Metropolitan-Hotel zu bauen, hieß es, sie würden zu weit von dem Mittelpunkt des Geschäfts und des Reisens entfernt sein, um bestehen zu können; daß Niemand so weit hinauf gehen werde, und es sei ein Unsinn sie zu bauen, aber jetzt sind diese Hotels weit unten in der Stadt, und oberhalb derselben am Broadway, am Union- und am Madison-Square, an einigen der Kreuzstraßen, so weit oben wie die zweiundvierzigste Straße, sind seitdem nach größere

und schönere Hotels gebaut worden, während das kostspieligste und riesenhafteste Hotel zu dem bis jetzt der Plan entworfen wurde, ein ganzes Häuserviereck, dem Central Park gegenüber, einnehmen soll. Aus der Lage dieser neuen Hotels ist der Fortschritt des Geschäfts der oberen Stadt zu, abzunehmen; und mit den Hotels gehen die Theater, welche hauptsächlich von den Reisenden abhängen; so auch die Kaufmannsläden, namentlich die Modewaaren- und Juwelen-Handlungen, und diejenigen welche Luxusartikel zu verkaufen haben. Die Erbauung der neuen großen Eisenbahnstation an der zweiundvierzigsten Straße, wird die Ursache sein, daß sich in ihrer Nähe große Hotels, erster Klasse, erheben werden.

Die Sucht nach ungeheuren Hotels ist von New York aus nicht nur nach anderen Städten, sondern auch in die kleineren Badeplätze gedrungen. Newport, Long Branch, Cape May, Saratoga und die zahlreichen neuen Badeörter am Long Island Sund, und der atlantischen Küste entlang, können Hotels aufweisen, welche oft die größten Gasthöfe in den Städten an Größe übertreffen. Wenn man bedenkt, daß die „Saison" in diesen Hotels im Ganzen nicht viel über drei Monate lang dauert, während welcher Zeit die Ernte für das ganze Jahr eingeheimst werden muß, so begreift man auch, wie viele Tausend Gäste untergebracht werden müssen, und wie viel sie im Verhältniß zu bezahlen haben, um die Unkosten dieser Häuser herauszuschlagen und nebenher noch den oft ungeheuren reinen Gewinn des Eigenthümers. Durch diese Hotels werden auch andere Geschäfte belebt, wie z. B. die Läden, welche nur im Sommer offen sind, Billardzimmer, Miethställe u. s. w. und sie verursachen große Ausgaben auf den Eisenbahnen und Dampfschifflinien.

In einigen der größeren Städte, besonders in New York, ist das kostspielige Leben, welches Miethe, Lohn der Dienstboten, Lebensmittel, Brennmaterial, kurz alle Ausgaben der Haushaltung einschließt, Veranlassung gewesen, daß viele Familien sich entschlossen, fortwährend in Hotels zu wohnen, weil sie hier alle Bequemlichkeiten und ein üppiges Leben mit geringeren Kosten genießen können, als in irgend einer anderen Weise. Es giebt jetzt viele Hotels die strenge „Familien-Hotels" sind welche nach dem System der Gemeinschaft organisirt sind, und wo jede Familie ihr Verhältniß an den Kosten der Unterhaltung des Hotels beiträgt. Ganz neulich sind Hotels nach dem europäischen Plan in New York gebaut worden, in denen unmöblirte Zimmer an einzelne Personen, wie an Familien vermiethet werden, wo jeder für sich privat leben kann, wie in seinem Hause wo er im öffentlichen Speisesaal oder auf seinem eigenen Zimmer speisen kann, wo er seine Wäsche nur abzugeben braucht, und überhaupt über die Dienste zuverlässiger Angestellten, sowie über alle Annehmlichkeiten, welche ein großes Hotel bietet, verfügen kann. Wenn die Billigkeit dieser Art

zu leben in Anschlag gebracht, und mit der Auslage verglichen wird, welche erforderlich ist, um nur die Hälfte dieser Bequemlichkeiten im Privatleben zu genießen, so wird das „Familien-Hotel" bald in Amerika ebenso beliebt sein, wie es im Auslande ist.

Das moderne Muster-Hotel in amerikanischen Städten ist etwas mehr als ein bloßes Hotel. Es verbindet unter einem Dach viele einzelne Geschäfte, die beinahe alle mit der größten Sparsamkeit und nach den besten Grundsätzen geführt werden. Die Küche und das Waschhaus sind mit arbeitsparenden Maschinen versehen. „Elevators" vom Dampf getrieben, bringen die Gäste mit ihren Gepäck von einem Stockwerk zum andern. Eine wirksame Polizei und Feuerlöschanstalt wacht über das Gebäude. Ein Postbüreau innerhalb des Gebäudes ist von großem Nutzen und telegraphische Verbindung findet nicht blos zwischen allen Theilen des Hotels statt, sondern mit allen Theilen der Welt nach welchen Drähte gehen. Unter demselben Dach, und mit Eingängen vom Hotel aus versehen, sind Kaufmannsläden, wo Kleider, Schuhe, Hüte, Juwelen, Koffer, Reisegegenstände und andere nöthige Artikel zu haben sind. Billardsäle und Badezimmer sind daneben, und von dem Metropolitan Hotel in New York kann man durch einen Gang in das Niblo's Theater gelangen. Kurz, das amerikanische Hotel erster Klasse ist eine vollständige Stadt in Miniatur, wo der Gast alles was zu seiner Bequemlichkeit dient, finden kann und wo er mit allem zufrieden sein kann, ausgenommen vielleicht mit der Rechnung. Und diese Rechnungen werden kleiner werden, wenn die Hotelwirthe lernen, die Sparsamkeit, welche in anderen Abtheilungen ihres Geschäfts herrscht, auch auf die Küche und die Speisesäle auszudehnen, in welchen jetzt eine so jämmerliche Verschwendung zu sehen ist.

Hydraulische Wasserkraft.

Die ersten Eindrücke welche die Kräfte der Natur auf den Menschen machten. — Die ersten Hülfsmittel deren er sich bediente. — Der erste Vorschlag zum Bauen eines Dammes. — Die spanischen Cortez und die Holländer. — Der Dampf als eine Kraft. — Wind. — Das Sonnenlicht. — Eine Schätzung der möglichen Wasserkraft. — Die moderne Gesellschaft auf Industrie gegründet. — Der Anfang dieses Jahrhunderts in Neu-England. — Der Connecticut. — Die Hadley Falls Compagnie. — Verlust des ersten Dammes. — Ein zweiter Damm gebaut. — Die Holyoke-Wasserkraft-Compagnie. — Ihr Erfolg. — Der Damm verstärkt. — Geschichte von Holyoke.

In den ersten Zeiten des Menschengeschlechts machte natürlich die erstaunliche Gewalt der Naturkräfte, wenn mit der eigenen Körperkraft verglichen, einen großen Eindruck auf das Gemüth des Menschen. Es ist daher nicht zu verwundern, daß unsere Vorväter in jenen Zeiten, wenn sie die grauenhafte Gewalt eines Orkans oder eines Gewitters beobachteten, dieselbe für die Machtentwicklung eines zornigen Wesens hielten, welches gefürchtet und angebetet sein wollte. Es schien unmöglich, daß zwischen diesen zerstörenden Ausbrüchen der Macht der Natur einerseits und dem wohlthätigen Einfluß, welchen der Wechsel der Jahreszeiten, der sanfte Regen und der Sonnenschein auf die Erde ausübte, anderseits, irgend eine Verbindung stattfinden könne, und man war weit entfernt, alle diese Naturerscheinungen einfach als verschiedene Kundgebungen einer und derselben Ursache zu betrachten.

Auch muß es sehr lange gedauert haben, bis die Menschen endlich die Entdeckung machten, daß sie sich die Kräfte der Natur dienstbar machen konnten. Zuerst war der Mensch natürlich ganz auf seine eigene Körperkraft angewiesen, um irgend eine Arbeit zu verrichten. Der nächste Schritt war, daß er sich die Thiere dienstbar machte. Dies heißt jedoch, sich auf ganz verwickelte Organisationen verlassen um dasjenige zu er-

langen, was die Natur gratis liefert. Ohne Zweifel hielten die „praktischen" Menschen jener Zeit denjenigen ihrer Zeitgenossen, der zuerst den Vorschlag machte, die Kraft des Baches, der über die Felsen herabfiel, und seinen Lauf dahin schlängelte, nutzbar zu machen, für einen ganz unpraktischen Theoretiker, oder auch vielleicht für einen verwegenen Neuerer, der so wenig Religion besaß, daß er sich erkühnte, die bestehende Ordnung der Dinge zu überstürzen. Obgleich dies in unsern Tagen, wo die Dampfmaschine und der Telegraph in allgemeinem Gebrauch sind, unmöglich erscheinen mag, so hat doch derselbe Geist sich auch in der Neuzeit kundgegeben, und wir haben dadurch einen Beweis, daß es durchaus nicht unmöglich ist, daß der erste Vorschlag zur Nutzbarmachung eines Wasserfalls auf die oben angegebene Weise aufgenommen wurde.

Während der Regierung Philipp's des Zweiten von Spanien, der im Jahr 1598 starb, machten die Holländer den Vorschlag, das Bett des Tagus zu vertiefen, um den Fluß schiffbar zu machen. Dieser Vorschlag wurde den Cortes vorgelegt, und die Antwort dieser weisen Versammlung lautete, daß, wenn die Vorsehung die Absicht gehabt hätte, den Tagus schiffbar zu machen, sie ihn sicherlich so geschaffen haben würde, und daß der Vorschlag nicht angenommen werden könne, weil nach dem Dafürhalten der Versammlung ein solches Unternehmen dem Willen der Vorsehung zuwider sein würde.

Obgleich im gegenwärtigen Zeitalter unser industrieller Fortschritt nicht mehr durch derartige Rücksichten aufgehalten wird, so ist doch der Geist, welcher jene Antwort der Cortez diktirte, noch nicht ganz erstorben, sondern macht sich in andern Zweigen des menschlichen Wirkens hie und da geltend, wo er die wachsende Macht des menschlichen Geistes auf ähnliche bigotte Weise zu behindern sucht.

Unter allen modernen Quellen der Kraft, auf welcher der wunderbare industrielle Fortschritt des gegenwärtigen Jahrhunderts begründet ist, ist diejenige des laufenden Wassers die billigste. Um die Kraft des Dampfes nutzbar zu machen, ist eine komplizirte und kostspielige Einrichtung von Maschinerie erforderlich, sowie ein beständiger Vorrath von Brennmaterial. Die bewegende Kraft des Windes, welche bei den Windmühlen in Anwendung kommt, ist so vielen Schwankungen unterworfen, daß man sich darauf nicht mit derjenigen Bestimmtheit verlassen kann, welche eine wohlbegründete Industrie verlangt. In Holland jedoch, wo wegen der Flachheit des Landes wenig Gelegenheit geboten ist, die Wasserkraft zu benützen, findet man eine große Menge Windmühlen; das ganze Land ist damit besät, und durch sie wird der größere Theil der Arbeit verrichtet. In der neuesten Zeit hat man auch von einem Plan gehört, das Sonnenlicht zu sammeln und als bewegende Kraft zu benützen. Ohne Zweifel

gibt es eine Vorrichtung wodurch dieser Plan ausgeführt werden könnte, aber bis jetzt ist man noch nicht ernstlich an's Werk gegangen.

Der Dampf ist noch immer die Hauptkraft, welche zu den Operationen der modernen Industrie verwendet wird, und zwar hauptsächlich aus dem Grunde, daß die Dampfmaschine überall eingeführt werden kann, während die Wasserkraft nur an gewissen Plätzen zu erhalten ist. Außerdem verlangt die Arbeit welche nöthig ist, ehe man sich einen Strom Wassers zu Nutzen machen kann, da erst Dämme aufgeworfen und Kanäle ausgegraben werden müssen, eine so bedeutende Auslage von Geld, daß noch jetzt einige der günstigsten Gelegenheiten, welche die größten Ströme der Industrie darbieten, nicht benützt werden. Man kann mit ziemlicher Bestimmtheit annehmen, daß nur ein kleiner Theil, vielleicht nicht ein Hundertstel, der Wasserkraft unseres Landes bis jetzt nutzbar gemacht wird. Selbst in den am längsten angesiedelten Theilen des Landes war es hauptsächlich der Unternehmungsgeist von Privatleuten, denen die Nutzbarmachung der Wasserströme überlassen blieb. Es sind bis jetzt noch keine Schritte gethan worden, um das ganze Land gründlich auszumessen, in der Absicht, die ganze Wasserkraft, welche die natürliche Gestaltung desselben gewährt, durch ein ausgedehntes und wohlorganisirtes System nutzbar zu machen. In dieser Hinsicht, wie bei unsern Eisenbahnen und andern industriellen Unternehmungen, ist die Tendenz der Zeit auf die Ausführung von Entwürfen gerichtet, welche sogar die vorige Generation für unmöglich gehalten haben würde; und zu gleicher Zeit wird es von Tag zu Tag mehr offenbar, daß die Methode, welche bei solchen Unternehmen beobachtet wird, eine solche sein muß, welche dieselbe Richtung verfolgt, die der Fortschritt der Gesellschaft vorzeichnet, nämlich zur Erreichung einer genaueren Vereinigung der einzelnen Theile.

Unsere moderne Gesellschaft ist auf die Industrie gegründet, statt auf den Krieg. In Rom und in Griechenland waren es die Sklaven, welche die Industrie besorgten, und diese Sklaven wurden in einem Zustand der Erniedrigung und des Elendes festgehalten, der noch schlimmer war als derjenige, welchem die Schwarzen in unserm Lande unterworfen waren, ehe die Sklaverei abgeschafft wurde. Der Krieg war das eigentliche Geschäft des Staates, und aus ihm floß der Wohlstand der Nation. Der Tribut, welcher den eroberten Ländern auferlegt wurde, mußte die ungeheuern Summen liefern, durch welche die vornehmen Klassen ihre Verschwendung unterhielten, und die ehrgeizigen Männer jener Zeit, machten ihre Pläne zu einem neuen Feldzug, statt wie heutzutage den Plan zu einem neuen industriellen Unternehmen zu entwerfen.

In der modernen Welt bildet daher die Nutzbarmachung der Kräfte, welche die Natur entfaltet, in Wirklichkeit die Grundlage unsrer sozialen

Organisation, und derjenige, welcher neue Methoden vorschlägt, um dies zu thun, und welcher dieselben praktisch zur Ausführung bringt, verdient die Achtung der Gesellschaft. Zu Anfang dieses Jahrhunderts, als die Capitalisten Neu-England's ihre Aufmerksamkeit auf das Fabrikgeschäft richteten, fing man an die Wasserkraft des Landes, welche bis dahin unbenützt und unbeachtet geblieben war, genauer zu untersuchen. In Lowell, Manchester, und verschiedenen andern Städten Neu-England's, welche vor fünfzig Jahren noch Farmen waren, sehen wir die Resultate der vereinten Bemühungen, welche nöthig waren, um die Kraft der Ströme, welche früher unbenutzt dahinflossen, der Industrie dienstbar zu machen. Auf Plätzen wo früher das Vieh die wenigen Kräuter abfraß, oder der Farmer durch harte Arbeit eine magere Ernte erzielte, stehen jetzt Städte, welche durch die mannigfaltigsten industriellen Beschäftigungen, eine große Bevölkerung ernähren.

Den bedeutendsten Fluß Neu-Englands jedoch, den Connecticut, hielt man zuerst für einen zu großen Strom, als daß die Anstrengungen der Menschen ihn bewältigen und zum Nutzen der Industrie ausbeuten könnten. Aber die Industrie, ähnlich dem Ehrgeiz, wird von dem was ihr zur Nahrung dient, größer, und wie der Mann mit Leichtigkeit eine Arbeit verrichtet, welche dem Kind unmöglich erscheint, so hat die „Holyoke-Wasserkraft-Compagnie" ein Werk ausgeführt, welches zu unternehmen die letzte Generation für abenteuerlich gehalten hätte.

Noch bis zum Jahr 1831 war die Gegend, wo jetzt die gewaltige Wasserkraft thätig ist, ein felsiges Flußbett, durch welches der Connecticut dahin floß und eine ansehnliche Strömung bildete, welche als die „große Strömung", oder die „Fälle" von South Hadley bekannt war. Diese Fälle liegen an einem Punkt zwischen dem untern Dorf South Hadley, am östlichen Ufer des Flusses, und einem wenig bevölkerten Strich Landes, der als Ireland Parish bekannt, und damals ein Theil des Städtchens West-Springfield, am westlichen Ufer des Flusses war. Diese Strömung war ungefähr anderthalb Meilen lang, und der Fall war im Ganzen sechzig Fuß.

Im Jahr 1831 wurde unter der Firma der „Hadley Falls Compagnie" eine Gesellschaft gebildet, welche den Zweck hatte, einen Theil der Wasserkraft nutzbar zu machen, indem sie auf beiden Seiten des Stromes einen Flügel-Damm bauen ließ, der einen Theil des Wassers des Flusses ableiten, und mittels Kanälen den Zwecken der Industrie dienstbar machen sollte. Dadurch erhielten eine kleine Papierfabrik am östlichen Ufer des Flusses, und eine Baumwollenspinnerei, welche ungefähr zweitausend Spindeln im Gang hatte, die nöthige Wasserkraft. Dies war der einzige Gebrauch, der bis zum Jahr 1847 von dieser ungeheuern Wasserkraft

gemacht wurde; in diesem Jahr erhielt eine neue Compagnie, die ein Capital von vier Millionen Dollars hatte, einen Charter, um sich zu organisiren, und ihre Aufgabe war es, den ganzen Strom, der an dieser Stelle tausend und neunzehn Fuß breit ist, abzudämmen, und durch ein System von Kanälen auf dem westlichen Ufer zu trachten, die gesammte Kraft des Stromes nutzbar zu machen. Man ging auch ungesäumt an's Werk, und am 19. November 1848 war der Damm vollendet.

Eine große Menschenmenge, welche sich während des ganzen Vorwärtsschreitens dieses riesigen Unternehmens lebhaft für das Werk interessirt hatte, war an beiden Ufern des Flusses versammelt, um Augenzeuge zu sein von dem Ansammeln des Wassers, nachdem die Thore geschlossen sein würden. Im vorhergehenden Monat war das Wasser sehr hoch gewesen, und es war allgemein bekannt, daß der Damm beschädigt worden war, aber man hoffte, daß der Schaden nicht sehr ernster Art gewesen sein werde. Als das Wasser höher zu steigen anfing, grub man ungefähr in der Mitte des Dammes einen Graben, welcher mit großen Steinen und anderen Gegenständen ausgefüllt wurde, in der Hoffnung, den Damm, zu dessen Bau so viel Zeit und Geld verwendet worden war, dadurch zu stärken und zu erhalten. Eine Zeit lang war der Druck des Wassers so groß, daß man befürchtete, daß die Enden des Dammes nachgeben möchten, und der untere Theil des Städtchens überschwemmt würde.

Diese widerstanden jedoch dem Andrang des Wassers, und dieses stieg immer höher, bis es ungefähr zwei Uhr des Nachmittags beinahe bis an den höchsten Punkt des Dammes reichte, und auf einmal der ganze Bau mit schrecklichem Getöse zerrissen wurde, und die ungeheuere Wassermasse in ihr früheres Bett strömte, die Trümmer des zu schwachen Dammes mit sich führend.

So groß der Schaden und der Verlust auch war, welchen die Gesellschaft durch diesen unvorhergesehenen Unfall erlitt, ließ sie sich dadurch doch nicht entmuthigen. Mit einer Beharrlichkeit, der wir unsere Bewunderung zollen müssen, ließ sie unverzüglich mit dem Bau eines neuen Dammes nach einem neuen und besseren Plan beginnen. Die Arbeit an diesem Damm dauerte nicht ganz ein Jahr lang, indem derselbe am 22. Oktober 1849 vollendet wurde, und seitdem hat er dem ungeheuern Andrang der gesammten Wassermasse des Connecticut-Flusses widerstanden, sogar wenn im Frühjahr die periodischen Ueberschwemmungen eintraten.

Sobald der Damm als ein Erfolg betrachtet werden konnte, machte der Unternehmungsgeist davon Gebrauch, und Werkstätten und Fabriken erhoben sich an den Ufern des Kanals, welcher das Wasser enthielt, welches vorher nutzlos über die Felsen herabgestürzt war. Diese Wasserkraft, welche auf diese Art nutzbar gemacht worden ist, wird durch drei verschie

dene Kanäle vertheilt, welche verschiedene Höhe haben, und im Ganzen ist die Strecke, welche entlang Fabriken angelegt werden können, ungefähr acht Meilen lang. Durch dieses Unternehmen ist eine Kraft nutzbar gemacht worden, welche ebenso groß ist, als diejenige, welche in Lowell und Manchester, beide Plätze zusammen genommen, benützt wird, und diese Kraft ist größer als diejenige, welche irgend ein ähnlicher Bau in der Welt liefert.

Durch den Verlust des ersten Dammes und die große Auslage, welche nöthig war, um den zweiten Damm zu bauen, gerieth die Gesellschaft in finanzielle Verlegenheit, die noch vermehrt wurde, als die große Geschäftskrisis von 1857 ausbrach, und unter diesen Verhältnissen sah die Compagnie sich gezwungen, ihre Zahlungen einzustellen.

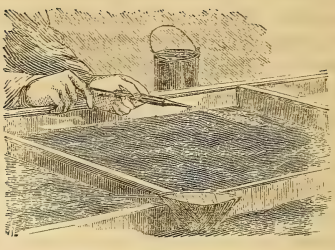
Es bildete sich jetzt eine neue Gesellschaft unter dem Namen „Holyoke-Wasserkraft-Compagnie", und diese kaufte das ganze Eigenthum mit den Verbesserungen, für $350,000. Im Jahr 1868 wurde der Damm, welcher zwanzig Jahre ausgehalten hatte, untersucht, und man fand, daß er der Ausbesserung bedurfte. Das ungewöhnlich hohe Wasser im Frühjahr hatte Befürchtungen für die Sicherheit des Dammes wachgerufen, und bei der Untersuchung ergab es sich, daß durch den Anstoß der schweren Eismassen, welche mit der Frühlingsflut herabgeschwommen kamen, viele der Balken vorn am Damm lose geworden und abgenützt worden waren, und daß die Steine, welche den Grund des Dammes bildeten, unterminirt wurden.

Wie der Damm zuerst gebaut worden war, bot er einfach an der Seite flußabwärts Front dar, und die Wassermasse, welche darüber herabstürzte, besaß Kraft genug, den Grund zu unterminiren. Das Bett des Flusses besteht an diesem Punkt aus Felsen, aber mit zahlreichen Spalten und Rinnen, und durch die ungeheure Gewalt des fallenden Wassers, waren die Felsstücke massenweise aus ihrem Bett herausgehoben worden, und Blöcke von einer bis zu zwanzig Tonnen Gewicht wurden eine ziemliche Strecke weit den Strom hinabgerollt. Dadurch hatte sich ein großes Loch vorn am Damm gebildet, sechsundzwanzig bis dreißig Fuß tief und fast gerade so lang wie der ganze Damm. Um diesem Uebelstand abzuhelfen, wurde der Damm durch eine neue Fronte dicker und stärker gemacht, diese Fronte hat einen allmähligen Abfall, sie bildet eine schiefe Ebene, über welche das Wasser fließt, wenn das Wasser so hoch ist, daß es über den Damm hinwegfließt, und die Strömung ist dadurch schwächer gemacht worden, so daß keine Gefahr ist, daß auch der Grund dieses neuen Baues unterminirt werde.

Die Arbeit zur Verstärkung des Dammes verursachte eine Kostenauslage von ungefähr $400,000, und der Damm ist dadurch dauerhaft ge-

macht worden. Die ursprüngliche Compagnie hatte zuerst große Schwierigkeiten zu überwinden gehabt, um das Land welches sie brauchte, um Herr über die Wasserkraft zu sein, in ihren Besitz zu bringen, und es gelang ihr erst nach monatlangen Unterhandlungen, die Vorurtheile des Hauptlandbesitzers, der sein Land nicht an eine Corporation verkaufen wollte, zu beseitigen. Zuletzt erreichten sie jedoch ihren Zweck, und das Land, welches der Holyoke-Wasserkraft-Compagnie gehört, (welche alle Rechte der ursprünglichen Gesellschaft an sich brachte) enthält ungefähr tausend Acker Land, und dasselbe ist von Kanälen von drei und einer halben Meile Länge durchschnitten. Diese Kanäle und die nöthigen Straßen nehmen ungefähr die Hälfte des Besitzthums der Compagnie ein.

Das Städtchen Holyoke, welches diesem großen Unternehmen zur Nutzbarmachung der hydraulischen Kraft des Connecticut-Flusses seine Entstehung verdankt, wurde im Jahr 1859 incorporirt, und zählt eine Bevölkerung von ungefähr elftausend Personen, welche auf einem Platz wohnen, der vorher ein unfruchtbares Weideland war. Auf diese Art wurde in dem kurzen Zeitraum von zwanzig Jahren ein unfruchtbarer Ort in eine blühende Stadt verwandelt, welche unter den Fabrikationsmittelpunkten von Massachusetts den dritten Rang einnimmt.



Fischzucht.

Der frühere Reichthum an Fischen. — Gegenwärtige Seltenheit. — Wie die Flüsse arm an Fischen geworden sind. — Mittel, um von Neuem Fische einzuführen. — Die Fischzucht in alten Zeiten. — Die Chinesen und die Römer. — Eine verlorne Kunst. — Wiederentdeckung derselben. — Pinchon in Frankreich. — Jacobi in Hanover. — Experimente und Anstalten in Europa. — Remy und Gehin. — Dritte Wiederentdeckung der künstlichen Zucht. — Die französische Regierung in diesem Geschäft. — Louis Napoleon dabei interessirt. — Die große Fisch-Farm in Hüningen. — Anstalten in Deutschland, in der Schweiz, in Schottland, Irland und England. — Leitern für den Lachs. — Verfahren um Forellen und Lachse zu ziehen. — Das natürliche Laichen. — Methoden des Fischzüchters. — Das künstlich hervorgebrachte Laichen und Befruchten. — Die Zeit, welche zum Ausbrüten nöthig ist. — Behandlung der jungen Fische. Zunahme in der Größe von Jahr zu Jahr. — Wie die Fische gefüttert werden. — Das Aufziehen des Bars und anderer Fische. — Aufziehen des Lachses. — Wundervolle Fruchtbarkeit der Fische. — Die Ausführbarkeit der Fischzucht. — Gesetzgebung seitens des Staates, die Fischzucht betreffend. — Fisch-Commissionäre. — Fortschritte der Fischzüchterei in den Vereinigten Staaten. — Aussichten und Prophezeiungen.

Wie die Sage geht, war in früheren Jahren der Lachs im Connecticut-Flusse so gemein, daß wenn Jemand an irgend einem der Fischerplätze längs des Flusses einen Maifisch (shad) kaufte, ein Lachs in den Kauf gegeben wurde. Auch ist es geschichtlich bekannt, daß es in Connecticut eine Zeit gab, wo ein besonderes Gesetz dem Meister verbot, seine Lehrlinge zu zwingen, öfter als drei mal die Woche Lachs oder Forellen zu essen. In Europa ebenfalls waren Fische aller Art in früheren Jahren so gemein, daß ähnliche Verordnungen erlassen wurden, durch welche angeordnet wurde, daß die Dienerschaft nur in gewissen Zwischenräumen oder an Fasttagen diese Speise zu essen erhalten sollte. Bis vor einer

verhältnißmäßig kurzen Zeit waren die Flüsse Europa's und der Vereinigten Staaten, namentlich der nördlichen und östlichen Staaten, reich an Lachsen und in den Bächen und Flüssen wimmelte es von Forellen. Auch der Aermste konnte sich diese Speise, welche gesund, wohlschmeckend und zugleich äußerst billig war, verschaffen; während in jetziger Zeit dieses früher so gewöhnliche Nahrungsmittel der Armen zu einem theuren Luxusartikel für den Tisch des Reichen geworden ist. Der Lachs wie die Forelle sind die theuersten Fische, die auf den Markt kommen, und die Maifische werden von Jahr zu Jahr kleiner, seltener und kostspieliger.

Was ist aus den Fischen geworden — besonders aus dem Lachs und der Forelle? Warum hat der Lachs, der früher so billig und reichlich vorhanden war, die Flüsse Neu-Englands verlassen? Die einzigen Bezugsquellen sind seit Jahren der Kennebec-Fluß, im Staat Maine, die Flüsse der brittischen Provinzen und in neuester Zeit auch diejenigen von Californien, gewesen; und Fische, die in Eis verpackt von entfernten Gegenden kommen, wodurch sie sowohl vertheuert werden, als an Schmackhaftigkeit verlieren, werden in den Märkten der östlichen Staaten zu Preisen, die zwischen zwanzig Cents und zwei Dollars das Pfund variiren, je nach der Jahreszeit und der Größe der Zufuhren verkauft. Unzweifelhaft ist es hauptsächlich die Industrie des Landes, welche den Lachs aus den Flüssen vertrieben hat. Noch vor wenigen Jahren konnte man in dem herrlichen klaren Wasser des Merrimac-Flusses, welcher von New Hampshire aus durch Massachusetts dem atlantischen Ozean zufließt, Lachse in Menge fangen, welche von neun bis zu zwölf Pfund wogen; aber an diesem Fluß, wie an so manchem andern, haben die Dämme und die Fabriken, die Unreinigkeiten, welche aus den Mühlen, den Gerbereien, Färbereien und den Abzugskanälen in den Fluß sich ergossen, die Fische gezwungen, ein reineres Wasser zu suchen. Auch die Städte mit ihrem Kanalwesen und den giftigen Stoffen, welche aus den Gasfabriken kommen, sind dem Weiterkommen des Lachses nicht günstig; während der Maifisch diesen üblen Einflüssen gerade lange genug widerstehen zu können scheint, um die Laichplätze zu erreichen und dann in die See zurückzukehren. Glücklicherweise jedoch sind jetzt Maßregeln ergriffen worden, welche diesen Uebelständen theilweise abhelfen und den Flüssen die aus ihnen vertriebenen Fische wieder zuführen werden.

Offenbar ist vor allen Dingen nöthig, wenn man zu dem gewünschten Ziel gelangen will, daß „Leitern" im Fluß angelegt werden, damit die Maifische und Lachse über die Dämme gelangen können; ferner ist es unerläßlich, daß das Errichten von Druckereien, Färbereien, Gasfabriken, Papiermühlen und andern Anstalten, deren giftige Ausflüsse das Wasser vergiften können, soviel als möglich beschränkt werde. Das beste Mittel

ist jedoch, wenn Seen und Teiche, welche vollkommen reines Wasser enthalten, mit Fischen, wie der Lachs, der Bars, die Forelle, der Maifisch u. s. w. bevölkert werden und dies geschieht gegenwärtig in so großem Maßstab, daß in wenigen Jahren die köstlichsten Arten von Fischen ein ganz gewöhnliches Nahrungsmittel für das Volk liefern werden.

Fischzucht im Alterthum.

Unsere gegenwärtige Fischzucht ist eine Wiederentdeckung einer Kunst, die lange Zeit in Vergessenheit gerathen war. Die Chinesen, welche sich rühmen können, daß bei ihnen schon vor Jahrtausenden der Seidenbau, die Druckerkunst, das Graviren, die Zusammensetzung des Schießpulvers und viele Künste bekannt waren, hatten auch schon in sehr alter Zeit ein Verfahren entdeckt, in den entfernten Gegenden ihres ungeheuren Landes nicht nur die Fische zu bewahren, sondern auch dieselben künstlich aufzuziehen und dies war bei ihnen von großer Wichtigkeit, da die ungeheure Bevölkerung sich beinahe ganz von Fischen und Reis nährt. Wenn die alten Römer nicht verstanden, die kleinen Fische von der Laiche aufzuziehen, so hatten sie dagegen die Kunst gelernt, dieselben zu bewahren, das heißt, sie vor ihren natürlichen Feinden, den ältern Fischen, den Schlangen, Ratten und Vögeln zu beschützen und die Fische groß zu ziehen, entweder für den Tisch oder damit sie sich fortpflanzten. Es ist eine Frage, ob die Chinesen oder die Römer die Kunst verstanden, die Eier zu befruchten, aber wenn sie nur die bereits befruchteten Eier sorgfältig bewahrten und ausbrüten ließen, was sie auch wirklich mit dem besten Erfolg thaten, so war ihnen der wichtigste Theil dessen, was zur Fischzucht gehört, bekannt. Denn wenn man bedenkt, daß von den Tausenden von Eiern, welche ein einziger Fisch von der Art der Forelle oder des Maifisches legt, nur ein ganz kleiner Theil zur Reife gelangt, weil die größere Masse verzehrt oder weggeschwemmt wird und ferner, daß die jungen Fischchen, nachdem sie wirklich ausgebrütet worden sind, namentlich der Lachs und die Forelle, zahlreiche Feinde haben und sogar von ihren eigenen Eltern dem Tausend nach verschlungen werden, so muß es als eine sehr wichtige Erfindung betrachtet werden, daß man im Stande ist, von neunzig bis zu fünfundneunzig Prozent der ganzen Masse von Eiern durch künstliche Mittel auszubrüten und zwar durch Mittel, welche sowohl die Eier, als die jungen Fische vor dem Verderben sichern. Die Chinesen und die Römer machten auch die wichtige Entdeckung, daß die Fische sich leicht an neue Gegenden gewöhnen, daß man sie in ganz neue Gewässer versetzen kann, daß Fische, welche gewöhnlich im Salzwasser leben, auch im Süßwasser gedeihen, daß die Eier, wenn sie gut verpackt werden, auf

weite Entfernungen versandt werden können; und noch andere äußerst wichtige Umstände, welche die erfolgreiche Fischzucht in unsern Tagen betreffen, wurden von ihnen entdeckt. Demgemäß werden jetzt Flüsse, aus welchen die Fische verschwunden sind, mit Eiern aus fernen Flüssen bevölkert und Fische verschiedener Arten werden in Gewässern eingeführt, in denen sie früher nie lebten; man hat Grashechte in Teiche des westlichen Massachusetts versetzt; der gewöhnliche Hecht ist von den nördlichen Seen nach Connecticut gebracht worden; und man erwartet mit Bestimmtheit, daß die schönsten Fische des Auslandes, wie z. B. der Steinbutt, der Donau-Lachs (welcher letzterer in Europa zu seinem vollen Gewicht von zweihundert Pfund gezogen worden ist), sowie andere Arten bald in die Vereinigten Staaten eingeführt und hier heran gezogen werden. Was den Römern bekannt war, ging für Europa verloren, und die Chinesen, welche sich von der übrigen Welt abschlossen, behielten das Geheimniß der erfolgreichen Fischzucht für sich.

Wiedererlangung der Kunst.

Von mehreren Seiten wird Anspruch auf die Ehre gemacht, diese Kunst wieder entdeckt zu haben. In Frankreich gab man sich im vierzehnten Jahrhundert damit ab. Alle Werke über Piscicultur erwähnen des Pinchon, eines Mönches von Réom, als des Erfinders einer Methode, um die Fische aufzuziehen, welche unserem modernen Verfahren ähnlich war, aber die Kunst, die Eier künstlich zu befruchten, ging mit seinem Tode verloren. Auch seine Werke, so wichtig sie waren, folgten ihm im buchstäblichen Sinne des Wortes und erst im achtzehnten Jahrhundert wurde die zweimal verlorne Kunst nochmals entdeckt. Jacobi in Hannover machte nach mehrjährigen Experimenten im Jahr 1763 seinen Plan bekannt, um Fische zu ziehen und es war dem Wesen nach derselbe der noch jetzt befolgt wird. Die Fischfarm, welche er durch eine Unterstützung von Seiten der Regierung anzulegen im Stande gewesen war, lieferte in kurzer Zeit genug Fische, nicht nur für die Bedürfnisse des eigenen Landes, sondern er konnte auch ansehnliche Quantitäten von Fischen nach England und Frankreich versenden.

Experimente und Anlagen im Auslande.

In Schottland fing man im Jahr 1833 an in den Flüssen, die der Lachs bewohnte, Experimente zu machen und im Jahr 1837 wurde eine kleine Zahl Fische künstlich ausgebrütet, welche ihr Alter bis auf zwei Jahre brachten. Was man jedoch in jetziger Zeit in Europa und in Amerika von der praktischen und einträglichen Fischzucht weiß, das verdankt

man zwei französischen Fischerleuten, Remy und Gehin, die an der oberen Mosel wohnten. Sie bemerkten mit Schmerzen, wie die Forellen, nach denen sie fischten und wodurch sie ihren Lebensunterhalt verdienten, an Zahl fortwährend abnahmen. Drei Jahre lang beobachteten sie sorgfältig die Art und Weise, wie die natürliche Befruchtung stattfand. Ihre erste Idee war zu trachten, Mittel ausfindig zu machen, um die Zerstörung der Eier und der jungen Fischchen zu verhindern und durch ihre hierauf gerichteten Nachforschungen gelang es ihnen, das Verfahren bei der künstlichen Befruchtung zu entdecken.

Ihre Experimente hatten zur Folge, daß schon 1842 mehrere Flüsse wieder mit Fischen bevölkert wurden. Fünf Jahre darauf wurde ihr Unternehmen und ihr Erfolg der französischen Regierung bekannt. Es war erwiesen, daß diese Fischer den Lachs, die Forelle und und andere Fische wieder in die Mosel gezogen hatten und daß sie in ihrer Anstalt einen großen Vorrath von Eiern und jungen Fischen hatten, welche bereit waren, nach andern Strömen transportirt zu werden. In ganz Europa erregte dieser Gegenstand die öffentliche Aufmerksamkeit. Jean Jaques Coste, ein Mitglied der französischen Akademie, machte, nachdem er die Sache genau untersucht hatte, den Vorschlag, daß die Regierung eine große derartige Anstalt gründen solle; Louis Napoleon, der damalige Präsident der französischen Republik, wagte dreißigtausend Franken an das Experiment und die Folge war, daß die berühmte Fischzüchterei zu Hüningen am Rhein angelegt wurde. Mit einer weiteren Geldbewilligung von zweihunderttausend Franken, im Ganzen also ungefähr sechsundfünfzigtausend Dollars, wurde diese Anstalt die schönste ihrer Art in Europa. Sie lieferte Eier und Fische für die Flüsse Frankreich's unentgeltlich und nur unter der Bedingung, daß die Regierungsanstalt von dem Erfolg des ersten Jahres unterrichtet wurde. Außerdem verkaufte sie an ähnliche Anstalten in fremden Ländern und an Privatleute genug ihres Produkts, um alle ihre Auslagen zu bestreiten.

Zehn Jahre nach ihrer Gründung, d. h. im Jahr 1861, lieferte die Anstalt zu Hüningen für Frankreich und elf andere Länder nahezu siebzehn Millionen Eier. Vor den Tagen des Remy waren die französischen Fischereien beinahe gänzlich erschöpft. Durch die Anstalt zu Hüningen wurden die Fische wieder so zahlreich, als sie je vorher gewesen waren. Andere Anstalten wurden nach diesem Muster in den andern Ländern Europa's angelegt. Man überzeugte sich jetzt, daß man sich auf eine Fischernte mit mehr Bestimmtheit verlassen konnte, als auf irgend eine andere Ernte, denn dieselbe ist den gewöhnlichen Zufällen der Trockenheit, des Hagels, der Insekten und anderer Uebel nicht unterworfen und wenn die gehörige Sorgfalt beobachtet wird, so kann beinahe jedes Ei ausgebrütet

werdrn. Man hat in Hüningen Zutrauen genug zu dem Gelingen dieser Art von Geschäften gehabt, um diese letzten Jahre über durchschnittlich jährlich zwanzig Millionen Fischeier zu versenden. An andern Orten Frankreich's hat man Anstalten, worin Aale aufgezogen werden und wenn man berücksichtigt, daß eine junge Brut, die ein Pfund wiegt und etwa achtzehnhundert junge Aale enthält, innerhalb zweier Jahre sich zum Gewicht von vier Tonnen vermehrt, so ist es klar, daß die Aalzucht eine ungeheure Quantität von nahrhafter Speise äußerst billig liefert.

Deutschland und die Schweiz folgten dem Beispiele Frankreich's, sie ahmten die Methode, welche in Hüningen befolgt wurde, nach und stehen in der Fischzucht hinter keinem andern Lande zurück. Die Teiche von Galloway in Schottland und die Anstalten von Galway in Irland, welche mit den Eiern des Lachses von Schottland aus versorgt wurden, sind jetzt reich an Fischen und in England und Wales ist die Fischzucht mit dem größten Erfolg betrieben worden. Man überzeugte sich in Großbritannien schon frühzeitig, daß Dämme nicht immer ein Hinderniß sind, das die Fische verhindert, den Fluß hinauf nach den Laichplätzen zu schwimmen. Man kann sich dadurch helfen, daß man Oeffnungen in dem Damm läßt, mit Querschwellen, damit nicht zu viel Wasser ausfließe und die Lachse finden ihren Weg durch diese Oeffnungen. Die „Lachsleitern", welche nach demselben Prinzip angelegt werden, reichen von dem obern Theil des Dammes herab und die Querschwellen erlauben den Fischen auszuruhen, während der Reise aufwärts. Man kann während der Laichzeit ganze Schwärme von Fischen bemerken, welche einen Weg über diese Leitern suchen. Auch sind überall im Auslande Gesetze erlassen worden, um die Fische während der Zeit, wo sie die Flüsse hinaufreisen nach ihren Laichplätzen, zu beschützen.

Das künstliche Ausbrüten.

Die Methoden, welche bei der Fischzucht beobachtet werden, sind in allen richtig geleiteten Anstalten dieser Art in Europa und in den Vereinigten Staaten dieselben. Die Aufgabe des Fischzüchters ist es, die Natur nachzuahmen und ihr zu helfen. Beim natürlichen Laichen — um z. B. die Forelle zu nehmen, als Repräsentant der Lachsfamilie, zu welcher sie gehört — in der Laichzeit, die in den Oktober und November fällt, schwimmt das Weibchen den Strom hinauf, gräbt sich in den Kies ein und legt hier seine Eier. Das Männchen geht über die Eier, um sie zu befruchten und die Milch und der Rogen werden zu gleicher Zeit niedergelegt. Dann kommt das Weibchen zurück, um sie mit Kies zu bedecken, worauf sie sich selbst überlassen bleiben und in den meisten Fällen die Beute anderer Fische, sowie der Vögel und Schlangen werden, während

ein kleiner Theil wirklich zum Ausbrüten kommt. Der Fischzüchter verschafft sich einfach die Eier, sorgt dafür, daß sie befruchtet werden, er überwacht das Ausbrüten, schützt die jungen Fischchen vor ihren natürlichen Feinden und ihren unnatürlichen Vätern, füttert dieselben und erzieht sie groß. Dies ist alles, was er zu thun hat und es ist keine große Kunst dazu erforderlich. Der wichtigere Theil des Geschäfts ist gewöhnlich derjenige, die befruchteten Eier und jungen Fische zur Weiterversendung vorzubereiten, um sie in Flüssen auszusetzen und die zahlreichen Privatanstalten, sowohl in diesem Lande, als in Europa damit zu versorgen, sowie auch genug Fische zur Fortpflanzung heranzuziehen.

Was zu einer Fisch-Farm gehört, sind: reines Quellwasser, besondere Teiche für die Fische verschiedener Altersstufen und ein Gebäude, worin das Ausbrüten geschieht und das gewöhnlich vierzig Fuß lang und achtundzwanzig Fuß breit ist. Die nöthigen Geräthschaften sind: ein Eimer, einige zinnerne Becken, ein Schöpflöffel, ein kleines Netz, eine Spritze zum Füttern, eine Drahtzugzange und ein Heber, um die todten Eier zu entfernen. Ferner muß ein Ofen vorhanden sein, der das Haus erwärmt, sowie Tröge mit mehreren verschiedenen Abtheilungen, in welchen die Eier oder die jungen Fische, nachdem sie ausgekrochen sind, bequemer vertheilt werden können. Wenn die brütenden Fische „reif" sind, d. h. wenn sie zum Laichen bereit sind, füllt der Fischzüchter ein zinnernes Becken theilweise mit reinem Quellwasser an, über welches er den männlichen Fisch in der linken Hand hält, mit dem Bauch des Fisches unter Wasser, während er mit seiner rechten den Fisch drückt und mit dem Zeigefinger die Milch sanft herauspreßt. Dann nimmt er das Weibchen in die Hand und dessen Eier werden auf ähnliche Weise herausgedrückt. Diese Behandlung, auch wenn ganz geschickt ausgeführt und wenn der Fisch schleunigst wieder in's Wasser zurückgelassen wird, nimmt die Fische doch sehr mit und ungefähr drei Prozent der alten Forellen verlieren dadurch das Leben. Deshalb hat man in diesem Lande Experimente gemacht, um Drahtsiebe in den Teichen anzubringen, auf welchen die Forellen auf natürliche Art laichen können, worauf man die befruchteten Eier nehmen und in das Haus bringen kann. Dies ist im Staat New York und anderwärts mit gutem Erfolg gethan worden.

Nachdem die Eier vierzig Minuten lang mit der Milch in Berührung waren, kommen sie von dem Becken in die Kästen zum Ausbrüten und werden gleichförmig über das reine Bett von Kies ausgebreitet. Ueber dieses Bett läßt man einen Strom filtrirten Wassers fließen. Die Behälter müssen jetzt nur noch fleißig beobachtet werden, insofern es sich um die Reinheit und die richtige Temperatur des Wassers handelt; wenn Eier absterben, was an der Veränderung der Farbe sogleich zu erkennen ist, so müssen sie

sogleich von den übrigen entfernt werden. Je nach dem Grade der Temperatur werden die Eier innerhalb eines Zeitraums von vierzig bis zu hundertfünfundzwanzig Tagen ausgebrütet. Während fünfundvierzig Tagen ernähren sich die jungen Fische von dem „Dotter-Sack", der an ihnen hängt und nach und nach absorbirt wird. Die kleinen Forellen sind dann anderthalb Zoll lang und müssen mit Ochsenleber und süßem Rahm, fein gehackt, durchgesiebt und mit Wasser vermischt, gefüttert werden; dieses Futter wird mittels einer kleinen Spritze in die Behälter gespritzt; man muß den Fischchen genug Nahrung liefern, aber auch nicht zuviel, da die Stoffe, welche sie nicht verzehren, Fäulniß des Behälters verursachen, wodurch die Fische getödtet werden. Nach sechs Monaten sind die Fischchen drei Zoll lang und man kann sie jetzt mit geronnener Milch füttern. Nach einem Jahr haben sie eine Länge von sechs Zoll erreicht und man versetzt sie jetzt in einen Teich, wo sie vor den größern Fischen sicher sind.

Hier kann man die Fische mit fein geschnittener Leber, mit geronnener Milch, mit Heuschrecken und mit feingehackten Fischen füttern. Diese Nahrung bekömmt ihnen gut und sie erreichen im Laufe von zwei Jahren eine Länge von zehn bis zu fünfzehn Zoll. Eine Forelle, welche drei Jahre alt geworden ist, wiegt dreiviertel Pfund, eine vier Jahre alte wiegt ein und einviertel Pfund.

Das Aufziehen anderer Fische.

Im Vorgehenden haben wir kurz die Art und Weise beschrieben, wie der Lachs und die Forelle ausgebrütet und großgezogen werden. Die Laichzeit des Maifisches dauert vom Februar bis zum Juni, je nach der geographischen Lage. Der Rogen wird in die Kästen zum Ausbrüten gebracht, welche man im Flusse anbringen kann; und in Wasser, das eine Temperatur von 76 Grad hat, werden die Eier in ungefähr achtzig Stunden ausgebrütet. Die jungen Fische leben nur drei Tage lang von dem „Dotter-Sack" und suchen sich dann ihre Nahrung. Das Weibchen des Maifisches, wenn zwei Jahre alt, wiegt ungefähr zwei Pfund; wenn drei Jahre alt, beträgt das Gewicht viertehalb Pfund, und mit vier Jahren sechs Pfund.

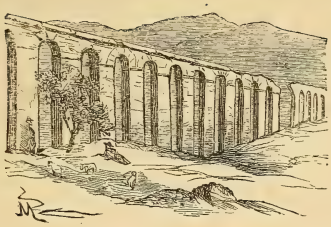
Fruchtbarkeit der Fische.

Die Forelle, je nach ihrem Alter, kann von zweihundert bis zu viertausend Eier liefern; die Zahl der Eier, welche ein Lachs jährlich legt, wird auf durchschnittlich zehntausend geschätzt; der Maifisch, je nach seiner Größe, liefert von fünfzigtausend bis zu hunderttausend Eier. Die Aufgabe des Fischzüchters ist es diesen Rogen zu bewahren und daraus die

Fische zu erzeugen, um im Stande zu sein, große Quantitäten der besten Arten von Fischen auf den Markt zu bringen.

Was einzelne Staaten gethan haben.

Seit dem Jahr 1867 haben die Abgeordnetenkammern mehrerer Staaten Verordnungen erlassen, welche zum Zweck haben, die Fische wieder in die Flüsse der betreffenden Staaten zu ziehen und dieselben während der Laichzeit zu beschützen. Die Staaten Maine, New Hampshire, Massachusetts, Connecticut, New York, New Jersey, Pennsylvanien und noch einer oder zwei andere haben besondere Kommissäre ernannt, um sich der Sache anzunehmen und viele Flüsse sind mit Maifischen, Lachsen und Forellen versehen worden. An vielen Dämmen hat man Wege für die Fische angelegt und es sind Vorkehrungen getroffen worden, um zu verhüten, daß die Flüsse, in welchen die Fische leben, nicht durch allerhand giftige Stoffe unbewohnbar für dieselben gemacht werden. Bereits sollen diese Maßregeln ihre Früchte getragen haben, denn man will im Jahr 1871 bemerkt haben, daß die Zahl der Maifische in den nördlichen Flüssen bedeutend zugenommen hat.



Gas- und Wasser-Leitungsröhren.

Nothwendigkeit der Röhren. — Ihr vermehrter Gebrauch in neuerer Zeit. — Die Wasserleitungen Rom's. — Die alten Methoden der Röhrenfabrikation. — Die ersten Wasserröhren für London. — Das hauptsächlichste Etablissement zur Fabrikation eiserner Röhren in den Vereinigten Staaten. — Beschreibung seiner Ausdehnung und seiner Leistungsfähigkeit. — Beschreibung des Verfahrens. — Prüfung der Röhren. — William Smith, der Gründer dieses Geschäftes. — Eine Skizze seiner Lebensgeschichte. — Seine Geschäftslaufbahn.

In unserer neuern Gesellschaft hat sich der Gebrauch von Röhren zur Leitung von Gas oder Wasser, oder zu andern Zwecken mit wunderbarer Geschwindigkeit vermehrt und dies hat im gleichen Verhältniß zur Bequemlichkeit und Gesundheit der Einwohner unserer Städte und Dörfer beigetragen. Vor alten Zeiten war die Wasserversorgung einer Stadt eine Frage von höchster Wichtigkeit, welcher nur mit unverhältnißmäßig größerem Aufwande von Arbeit und Geld, als heutzutage nothwendig ist, begegnet werden konnte.

Da die Römer die Eigenschaft des Wassers, vermöge deren es auf's gleiche Niveau heraufsteigt, nicht kannten, so brachten sie das nöthige Wasser mittels Wasserleitungen, welche oft mit ungeheurem Aufwande von Arbeit und Geld, mittels hoher gemauerter Bogen über Thäler und mittels Tunnel durch Berge, in einer Horizontalebene fortgeführt wurden, in ihre Städte.

In neuern Zeiten jedoch ist in Folge der Verwendung eiserner Röhren, die Wasserversorgung und Drainirung von Dörfern sogar eine Aufgabe geworden, welche deren Hülfsmittel nicht übersteigt. Der Gebrauch des Gases dagegen ist gänzlich eine neue Erfindung, welche nur durch die Erfindung der eisernen Röhren verwendbar wurde und welche einen neuen schlagenden Beweis liefert, wie innig alle die verschiedenen Zweige des

industriellen Fortschrittes zu ihrem gegenseitigen Gedeihen von einander abhängen.

Der Fortschritt der neuern Civilisation hat die Nothwendigkeit einer Methode zur Verfertigung billiger und brauchbarer Röhren so klar nachgewiesen, daß verschiedene Methoden vorgeschlagen und versucht wurden, bevor die neueste eiserne Röhre in Gebrauch kam. Man machte Röhren aus Blöcken, durch welche man Löcher bohrte. Die Stadt London wurde Anfangs auf solche Weise mit Wasser versorgt, durch Röhren, welche aus Ulmenstämmen gemacht waren, und Röhren dieser Art sind noch jetzt an verschiedenen Plätzen der Vereinigten Staaten im Gebrauch.

Röhren dieser Art sind jedoch wegen der Neigung des Holzes zur Fäulniß und weil sie so das durch sie strömende Wasser mit verdorbenen Pflanzenstoffen verunreinigen, mangelhaft. Man hat auch Röhren aus Glas, Tonerde und andern Stoffen gemacht; und obgleich die aus diesen Stoffen verfertigten zu gewissen Zwecken brauchbar sind, so haben dennoch die Kosten derselben, ihre Schwäche, oder der Umstand, daß sie in anderer Hinsicht die Anforderungen für eine billige, dauerhafte und starke Röhre, die leicht in genügender Menge, um aller Nachfrage zu genügen, dargestellt werden könnte, nicht erfüllte, zu ihrer Beiseitsetzung und zu ihrem Ersatz durch eiserne Röhren geführt.

Das Hauptgeschäft zur Fabrikation eiserner Röhren sind die National-Gießerei und Röhrenwerke zu Pittsburg in Pennsylvanien. In diesen ungeheuren Werken, welche über sechs Acker einnehmen, werden Röhren von allen Dimensionen von zwei Zoll bis zu sechs Fuß im Durchmesser gemacht; und die Leistungsfähigkeit der Werke ist eine solche, daß sie zweihundert Tonnen Eisen jeden Tag aufarbeiten können; ihr regelmäßiger Verbrauch beläuft sich auf einhundert und fünfundsiebzig Tonnen, welche, wenn nöthig, auf die obige enorme Menge vermehrt werden können.

Die Röhren werden senkrecht in Formen gegossen, die mittlere Höhlung wird dadurch erhalten, daß man sie um eine centrale Röhre, das „Seelenrohr" genannt, herumgießt. Dieses Rohr wird in der gewünschten Länge dicht mit einem Strohseil umwunden, welches dann glatt mit einem größtentheils aus Lehm bestehenden Mörtel bedeckt wird. Ist dieser trocken geworden, so wird er mit einer Mischung, welche den Formensand vor dem Ankleben bewahren soll, bedeckt und dann das Ganze aufrecht in die eiserne Form oder „Gießflasche" von der richtigen Länge gestellt. Eine eiserne Form welche an Gestalt mit der zu machenden Röhre übereinstimmt, wird dann in die Gießflasche gestellt und der Zwischenraum zwischen der Form und der Flasche wird mit Sand ausgefüllt. Die Form wird dann entfernt und das innere der so verfertigten Gießform mit der gleichen Mischung, wie die Seelenröhre gewaschen und dann in der Hitze alles sorgfältig

getrocknet. Sind die Formen trocken, so wird das geschmolzene Eisen hineingegossen und nach dem Verkühlen wird die Form geöffnet und die Röhren mittels Krahnen herausgehoben und auf den Kühlboden gelegt, bis sie kalt genug sind, um weiter behandelt zu werden.

Man kann sich einen Begriff von dem Geschäfte bilden, welches von der National-Röhren-Compagnie gemacht wird, wenn man die Menge Stroh in Betracht zieht, welche für die Bereitung der Strohseile für die Umwicklung der Seelenröhren gebraucht wird. Das zu diesem Zwecke gebrauchte Stroh ist größtentheils Roggenstroh und der jährliche Verbrauch beläuft sich in Geldwerth auf ungefähr zweitausend Thaler. Die Seile werden von Maschinen gedreht, wodurch eine große Arbeitsersparniß erzielt wird. Drei Maschinen liefern alle die Seile, welche für den gewaltigen Verbrauch der National-Röhren-Werke erfordert werden.

Die Zubereitung des Sandes für die Formen ist eine Arbeit, welche bedeutende Sorgfalt erfordert. Der Sand muß ebenso sorgfältig gesiebt und geknetet werden, wie eine Hausfrau ihr Mehl für ihr Brod vorbereitet. Die Gießgruben sind tief genug, um die Röhren in der Länge von zwölf Fuß zu gießen und drei derselben in dieser Fabrik sind zum Gießen kleiner Röhren bestimmt. Diese Gruben enthalten ungefähr je sechzig Gießflaschen und produziren täglich von sechs bis zwölf Tonnen, je nach der Größe der in ihnen gegossenen Röhren. Jede Grube hat ihren eigenen Krahn zur Entfernung der fertigen Röhren.

Die National-Gießerei ist in reichlichem Maße mit allen nothwendigen mechanischen Hülfsmitteln versehen, welche ihre Arbeit beschleunigen können. Die Krahne sind unter diesen vielleicht die augenfälligsten und zahlreichsten. Einige derselben werden durch Dampf in Bewegung gesetzt und mehrere haben die Kraft zur Hebung von fünfundsiebzig Tonnen und dieselben heben mit Leichtigkeit und Schnelligkeit Lasten, welche ein ganzes Regiment von Männern kaum zu heben vermöchte. So werden sechs Fuß lange Röhren ebenso leicht und ebenso sicher gehandhabt, wie ein Knabe ein Blaserohr handhabt.

Nach Abkühlung der Röhren muß ihre innere Fläche von dem Sande, welcher daran hängt, gereinigt werden. Zu diesem Behuf werden sie nach dem Vorbereitungshause gebracht, wo mittels passender Schabeeisen der Sand in wenigen Augenblicken durch geschickte Bewegungen entfernt wird.

Die Röhren werden sodann durch eine hydraulische Presse geprüft, um zu sehen, ob sie von Unvollkommenheiten frei sind und ob sie den starken Druck, dem sie ihre Verwendung unterwerfen könnte, aushalten können. Je nach ihrer Größe und je nach den Zwecken, für welche sie bestimmt sind, werden sie bei dieser Probe einem Druck bis zu fünfhundert Pfund

auf den Quadratzoll unterworfen. Schließlich werden die Röhren durch Eintauchen in eine Mischung, deren Hauptbestandtheil Theer ist, fertig gemacht. Sie werden bis auf dreihundert Grade erhitzt und einige Minuten lang in der Mischung gelassen. Diese Behandlung macht die Röhre fähiger der Einwirkung des Ammoniaks zu widerstehen und macht sie dreimal so dauerhaft, als wenn sie derselben nicht unterworfen worden wäre. Die so getheerten Röhren haben ein glänzendes Aussehen, wenn sie aus dem Theerbade genommen werden.

Neben diesen Verrichtungen zur Ausführung ihrer gewöhnlichen Arbeiten, besitzen die National-Röhren-Werke noch eine eigentliche Maschinenwerkstätte, mit Drehbänken, Hobelmaschinen und den andern nöthigen Maschinen versehen, um alle Maschinenarbeit, die Schmiedearbeit und die Formenarbeit zu versehen. Die Kraft zur Ausführung der komplizirten und ausgedehnten Arbeiten der Compagnie wird von verschiedenen Dampfmaschinen geliefert und die Anzahl der Arbeiter beträgt über fünfhundert.

Die erfolgreiche Einrichtung dieses ausgedehnten industriellen Geschäftes ist der ausdauernden Thatkraft und der unermüdlichen Geduld des Eigenthümers, Herrn William Smith's, zu verdanken, welcher sein Geschäftsleben ohne weitere Beihülfe beginnend, durch seinen eigenen Fleiß und Unternehmungsgeist dies Etablissement auf so großartigen Fuß gebracht hat.

Herr Smith begann seine industrielle Laufbahn, wie schon gesagt, am Fuße der Leiter. Er fing als junger Mann an, indem er als Handlanger zu sechzig Cents per Tag arbeitete. Aus dieser Stellung stieg er bald zum Gesellen auf, mit einer geringen täglichen Lohnerhöhung. Da er ebenso mäßig, wie fleißig und auf seinen Fortschritt bedacht war, so ermöglichte er es, sogar von dem geringen Lohne, den er damals erndtete, etwas auf die Seite zu legen, und im Herbste 1843 schlug ihm sein Bruder, welcher seine verständige Hingabe an das Geschäft bemerkt hatte, vor, bei ihm als Theilhaber einzutreten. Dies geschah und die neue Firma begann ihre Laufbahn im Gießwesen unter dem Namen John und William Smith. Ihr Etablissement war unter dem Namen Carron-Gießerei bekannt und war ausschließlich zur Anfertigung von Thürangeln, Wagenbüchsen und Glätteisen eingerichtet. Es lag zu Pittsburg an der Penn-Straße und ihre alte Firma konnte noch vor Kurzem an seiner alten Stelle auf der Seite des Gebäudes gesehen werden.

Nachdem sie ihr Geschäft zwei Jahre lang fortgesetzt hatten, wies die Bilanz der Firma in den Büchern einen Verlust von fünfzig Thalern auf. John Smith zog sich hierauf von der Firma zurück und Herr William Smith setzte mit ungeschwächtem Vertrauen und Entschlossenheit das Ge-

schäft fort, trotz dieses scheinbaren Beweises einer Unmöglichkeit erfolgreichen Betriebes. Er nahm die Herren John Wright und John van Winkle als Geschäftstheilhaber an und veränderte den Namen der Firma in Smith, Wright und Compagnie.

Der Bestand dieser Firma war sogar noch kürzer als derjenige der frühern; denn obgleich ihre Geschäftsführung ganz guten Erfolg hatte, so führten doch die finanzielle Lage des Landes, die Geldnoth und der hohe Geldpreis im Jahre 1846 zu ihrer Auflösung, nachdem sie wenig über ein Jahr bestanden hatte. Trotz der scheinbar erfolglosen Beendigung dieses neuen Versuches, deren Ursachen so allgemeiner Art waren, daß es nicht in seiner Gewalt stand, sie zu beherrschen, vertraute William Smith dennoch auf seine Fähigkeit, schließlich Glück zu haben, und der Entschluß, so zu handeln, wurde durch die Zunahme bestärkt, welche das Geschäft sogar während dieses kurzen Zeitraumes erfahren hatte, während doch die Bedingungen so ungünstig waren.

Bei dieser nächsten Veränderung zogen sich die Herren Wright und van Winkle zurück und ihre Interessen wurden von den Herren Jakob Painter und Joseph Jenks angekauft. Mit der Voraussicht, welche die ganze Geschäftslaufbahn des Herrn Smith charakterisirt hatte, entschloß er sich zu dem Versuch, die Baumwollenfabrikanten von Pittsburg mit den Gußwaaren und Maschinentheilen zu versehen, welche sie bisher aus Neu-England beziehen mußten. Die Baumwollspinnerei hatte damals in der Entwickelung begonnen, welche sie schließlich zu ihrer gegenwärtigen Wichtigkeit erhoben hat. Bis zu dieser Zeit jedoch wurden alle Maschinerie und die zur Reparatur nothwendigen Gußwaaren aus Neu-England bezogen und es herrschte in Pittsburg ein Vorurtheil gegen die dort verfertigte Arbeit dieser Art. Dieses Vorurtheil suchte Herr Smith mit angestrengter Arbeit zu überwinden. Nachdem er endlich einen Fabrikanten überredet hatte, daß er ihn den Versuch machen ließ einige benöthigte Reparaturstücke zu gießen, bewies der Erfolg bald, daß ein Mann da sei, der ihren Bedürfnissen ebenso gut und billiger abhelfen könne, als sie ihre Gußwaaren von auswärts beziehen konnten; und so wurde der Grund zu dem Geschäfte gelegt, welches schließlich unter der Leitung von Jenks, Painter und Compagnie vermöge seiner geschickten und zuverlässigen Arbeit in Fabrikation von Spinnmaschinentheilen, durch den ganzen Westen berühmt wurde.

Während Herr Smith mit dieser Firma in Verbindung stand, dehnte seine Thatkraft das Geschäft so aus, daß sie Aufträge bekamen, Maschinerie für industrielle Unternehmungen in verschiedenen Landestheilen zu machen.

Im Jahr 1834 entschloß sich Herr Smith, der seine Verbindung mit seinen Geschäftstheilhabern gelöst hatte, eine andere Gießerei zu gründen und er kaufte das Grundstück auf dem nun die National-Gießerei und Röhrenwerke stehen. Seine kluge Vorsicht im Geschäft zeigte sich bei der Auswahl dieser Lage; seine Freunde, welchen er seine Absicht mittheilte, riethen ihm sehr davon ab, indem sie sagten, daß die Lage zu weit außerhalb der Stadt sei und daß das Unternehmen deshalb sicherlich mißlingen würde.

Er vertraute jedoch auf sein eigenes Urtheil, welches seine Erfahrung natürlicherweise geschärft hatte und welches der Erfolg rechtfertigte. Herr Smith bestand darauf, seine Plane durchzuführen und hatte niemals Ursache seine Handlungsweise zu bereuen. Das erste Gebäude, welches er für seine Gießerei errichtete, maß vierzig zu siebzig Fuß, und im Oktober 1854 goß er zum ersten Mal. Dieser Tag war, wie er sich ausdrückte, der stolzeste seines Lebens; er war selbstständig in einem Geschäfte.

Anfangs hatte er nur zwei Gehülfen und er begann mit bloß einmaligem Gusse per Woche. Dem Geschäft ganz hingegeben, war er gleichzeitig Eigenthümer, Former, Geschäftsführer, Buchhalter und füllte auch jede andere nöthige Stelle aus. Diese unermüdliche Ausdauer fand ihren Lohn und bald hatte sich das Geschäft so vergrößert, daß es nöthig wurde zweimal wöchentlich zu gießen. Durch diesen Erfolg ermuthigt, begann er hoffnungsvoll in die Zukunft zu blicken, auf die Zeit, wenn das Geschäft so sein würde, daß er jeden Tag eine Tonne für Gußstücke verbrauchen würde.

Im Jahr 1855 hatte sich das Geschäft so bedeutend vergrößert, daß er einen Theilhaber annehmen mußte, um ihm selbst einige der verschiedenen Obliegenheiten, welche er bisher erfüllt hatte, abzunehmen, und die Firma wurde in Smith und Compagnie umgeändert. Da dieser Theilhaber im Jahr 1858 starb, so kauften die Herren David E. und James Park, jr. seinen Antheil und der Name der Firma wurde wieder in Smith, Park und Compagnie umgeändert.

Im Jahre 1865 jedoch kaufte Herr Smith den Antheil dieser Herren und traf noch andere Aenderungen, und seither hat er das Geschäft unter seinem eigenen Namen geführt und seine Thätigkeit auf *einen* besondern Zweig beschränkt, statt alles zu gießen, was vorkam. Er taufte seine Werke in National-Gießerei und Röhrenwerke um und begann so seine Laufbahn, welche dieses Unternehmen zum größten seiner Art in der Welt machte.

Mit der weisen Vorsicht, welche er immer gezeigt hat, wurde Herr Smith Antheilhaber in einer Gesellschaft, welche zu Ursina, Station an der Baltimore- und Ohio-Eisenbahn, Kohlen- und Eisen-Minen besitzt

und betreibt. Die Ländereien dieser Compagnie bestehen aus 6,430 Acker und enthalten beinahe unerschöpfliche Kohlenvorräthe; ebenso wurde er Theilhaber der Isabella-Minen-Compagnie, welche jetzt zwei der größten Hochöfen im Betriebe hat, welche in diesem Lande zur Erzeugung von Roheisen in Thätigkeit sind. Außerdem hat er noch Antheil an der Caskade-Eisen-Compagnie, deren Grundbesitz in 3,025 Ackern Erzland und 2000 Ackern Holzland besteht und auf deren Land schon ein Hochofen im Betriebe ist. Da er vermöge dieser Verbindungen die Erzeugung des Rohmaterials beherrschen kann, welches er für den Geschäftszweig der National-Gießerei und Röhrenwerke bedarf, so sieht Herr Smith einer noch größern Vermehrung des gegenwärtigen dort betriebenen ungeheuren Geschäfts entgegen.

Da er noch dazu in Folge verschiedener Patente, welche theils auf eigener Erfindung beruhen und welche er theils erkauft hat, die besten Methoden zur Röhrenfabrikation ausbeuten kann, so ist geringe oder keine Frage, daß die Zukunft seiner geschäftlichen Laufbahn durch die gleiche Vergrößerung des Geschäfts und durch noch bessere Organisation sich auszeichnen wird, wie sie es in der Vergangenheit sogar unter den bedeutendsten geschäftlichen Erfolgen der Vereinigten Staaten ausgezeichnet hat.

Zeitungen.

Ursprung der Zeitungen. — Geschriebene Neuigkeitsberichte. — Die erstgedruckte Zeitung in England. — Die erste tägliche Zeitung in London. — Fortschritt der Presse. — Wilkes, Hazlitt, Hunt, Lamb, Southey, Coleridge, Wordsworth, Blanchard, Jerrold, Dickens und Thackeray als Journalisten. — Amerikanische Zeitungen. — Die erste Zeitung in den Colonien. — Ihre Geburt und plötzlicher Tod. — Gründungen von Zeitungen an verschiedenen Orten. — Benjamin Franklin als Redakteur. — Erste tägliche Zeitung in New-York. — Die ältesten New-Yorker Tagesblätter. — Die großen wöchentlichen Zeitungen. — Bennett, Bryant, Bonner, Raymond und Greeley Lebhafte Concurrenz. — Neue Boote. — Extrablätter. — Pony-Stafetten. — Dampfschiffe und Eisenbahnen. — Der magnetische Telegraph. — Associrte Tagespresse. — Atlantische Telegraphenlinie. — Wetteifer zwischen verschiedenen Associationen. — Der Bürgerkrieg. — Wachsthum und Ausdehnung des Zeitungsgeschäfts. — Die Journalistik eine Profession. — Zweigbureaus. — Die Sonntagspresse. — Verbesserte Druckerpressen und andere Maschinen. — Ueberlegenheit der amerikanischen Zeitungen. — Hervorragende Journale Amerika's.

Die Geschichte der Zeitungen beginnt in Wirklichkeit mit den geschriebenen Zeitungsbriefen, welche im fünfzehnten und sechzehnten Jahrhundert von Hand zu Hand und von Ort zu Ort in Europa circulirten. Solche Manuscripte wurden in England schon während der Regierung Heinrich's VI., jedesmal wenn etwas Wichtiges vorgefallen war, umhergesandt. Die Erfindung der Buchdruckerkunst wurde zuerst hauptsächlich zum Drucken der Bücher angewendet, namentlich um die bis dahin sehr kostspieligen Abschriften der Classiker und der Heiligen Schrift billiger zu liefern; aber daß die Kunst auch zur Verbreitung von Neuigkeiten benützt werden könne, leuchtete bald ein, obgleich der Fortschritt in dieser Art von Veröffentlichung, wenn man ihre Wichtigkeit in Anschlag bringt, während zwei Jahrhunderten und noch länger, ein zum Erstaunen langsamer war.

Die erste gedruckte Zeitung in England, welche die wöchentlichen Neuigkeiten brachte, wurde im Jahr 1622 herausgegeben. Berichte über die täglichen Verhandlungen des Parlaments wurden 1640 veröffentlicht. Dann kam eine Reihe von Blättern, die „News" genannt, von denen eins zuerst, im Jahr 1648 benützt wurde, um Anzeigen zu veröffentlichen. Hierauf folgte eine Reihe von „Merkuren". Die erste Handelszeitung erschien in London im Jahr 1657; das erste literarische Blatt wurde 1680 herausgegeben; eine Zeitung, welche „Sporting"-Neuigkeiten (über Jagd, Wettrennen, Faustkämpfe ꝛc.) brachte, kam zuerst 1683, und eine medizinische Zeitschrift 1686 heraus.

Die erste tägliche Zeitung erschien in London im Jahr 1702, und während der folgenden fünfzig Jahre kam eine große Zahl monatlicher, wöchentlicher und täglicher Blätter hinzu. Während der letzten Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts erhielt der politische Journalismus in London große Wichtigkeit, als John Wilkes den „North Briton" redigirte. Edmund Burke lieferte Beiträge für den „Englishman", und der „Public Advertiser" brachte die berühmten Junius Briefe. Noch später erschienen das Chronicle, die Post, der Herald und der Advertiser — sämmtlich tägliche Morgenzeitungen, wovon einige Artikel von hervorragenden Staatsmännern brachten, während die Post längere Zeit hindurch Männer wie Wordsworth, Coleridge, Lamb und Southey zu ihren Mitarbeitern zählte. Das tägliche „Universal Register", welches 1785 zuerst herausgegeben worden war, erhielt im Jahr 1788 den Namen „Die Times", welches Blatt jetzt die bedeutendste Zeitung der Welt ist. Die Times war die erste Zeitung, welche die Dampfkraft (1814) auf ihre Presse anwandte. (Siehe das Capitel: Die Buchdruckerei und die Druckerpresse.) Der Fortschritt der täglichen Presse in England war jetzt schnell; und fortwährend erschienen neue Zeitungen. Vor 1840 hatten Männer wie Hazlitt, Leigh Hunt, Laman Blanchard, Dickens, Thackeray, Douglas Jerrold, Robert Owen, und andere bedeutende Schriftsteller, sich als Journalisten einen Namen gemacht. Die Illustrirte London News wurde 1842 gegründet, und genießt jetzt eine ausgebreitete Circulation. Die Abschaffung der Stempeltaxe im Jahr 1855 gab den Zeitungen von Groß-Britannien einen großen Antrieb; sie waren dadurch in den Stand gesetzt, ihren Preis herabzusetzen und ihre Circulation zu vergrößern. Außer den literarischen, illustrirten und humoristischen Blättern, welche jetzt herauskommen, hat jede politische Farbe, beinahe jede in Vorschlag gebrachte sociale Reform, und fast jedes Geschäft und jede Profession ein sie vertretendes Organ in der englischen Presse.

Die Grenzen dieses Artikels erlauben uns nicht, auch die kürzeste Uebersicht über das Entstehen und Wachsen der Zeitungspresse auf dem Conti-

nent Europa's zu geben. Die Geschichte und das Wachsen des Journalismus in den Vereinigten Staaten ist interessanter und wichtiger, weil in diesem Lande der Journalismus zu keiner Zeit seit dem Befreiungskampfe durch eine Censur ernstlich beschränkt, oder durch Stempeltaxen behindert worden ist. Die Amerikaner sind ein Volk, das Neuigkeiten sucht und kauft; keine Nation bedient sich des Telegraphen so frei und unumschränkt, oder bezahlt mehr, um Nachrichten zu sammeln; und kein Land im Verhältniß zu seiner Einwohnerzahl, druckt und verbreitet so viele Zeitungen. Die allgemeine Verbreitung der Intelligenz und der Erziehung in den Vereinigten Staaten ist kaum dem ausgezeichneten und allgemeinen Freischulensystem mit mehr Recht zuzuschreiben, als den zahlreichen und billigen, wöchentlichen und täglichen Zeitungen, welche in jeden Winkel des Landes dringen.

Die Zeitungen begannen ihre Laufbahn in den Colonien (die jetzigen Ver. Staaten) im Jahr 1690, als in Boston die erste und einzige Nummer eines Blattes herauskam, welches von der Regierung sogleich unterdrückt wurde. In demselben Jahr wurde eine Nummer der London Gazette, welche wichtige Nachrichten enthielt, in New-York abgedruckt. Der „Boston News Letter" wurde von 1704 bis 1776 wöchentlich veröffentlicht. Die „Gazette" in Boston, und der „Mercurie" in Philadelphia, folgten im Jahr 1719. James Franklin gründete den „New England Courant" in Boston, im Jahr 1721, und das Jahr darauf, als er mit der Obrigkeit in Conflict gerieth, hob er den Lehrcontract seines jüngeren Bruders Benjamin Franklin, der damals sechzehn Jahre alt war, auf, um ihn zum verantwortlichen Herausgeber des Blattes zu machen. Die erste Zeitung in New-York war die Gazette, gegründet im Jahr 1725. Zwei Jahre später wurde zu Annapolis die Maryland Gazette gedruckt. Darauf folgten: die South-Carolina Gazette zu Charleston im Jahr 1731; die Virginia Gazette zu Williamsburg 1736; die North Carolina Gazette in Newbern, und die Connecticut Gazette in New Haven 1755; die New Hampshire Gazette zu Portsmouth 1756; und der Connecticut Courant in Hartford im Jahre 1764. Das „Pennsylvania Packet", oder der Allgemeine Anzeiger, welcher im Jahr 1771 als wöchentliche Zeitung herauskam, wurde im Jahr 1784 die erste tägliche Zeitung im Lande. Im darauffolgenden Jahr erschien der Daily Advertiser in New-York. Die Nummern dieser Zeitungen, welche bis jetzt aufbewahrt wurden, sind Merkwürdigkeiten, so wohl was die Größe und Typographie, als was das Alter der Neuigkeiten, als dieselben gedruckt wurden, und die Abwesenheit aller Meinungsäußerungen Seitens der Redaktion anbelangt. Sie waren der rohe Anfang des amerikanischen Journalismus, wie er heutzutage ist; aber sie waren nicht, wie unsere jetzigen Zeitungen es sind, eine beinahe

vollständige Geschichte der Begebenheiten auf der Welt von einem Tag zum andern.

Bei der raschen Zunahme der Zeitungsunternehmungen in diesem Lande im gegenwärtigen Jahrhundert wäre ein ganzer Band erforderlich, um blos die Namen derjenigen Zeitungen darin zu verzeichnen, welche geboren wurden, eine kurze Existenz führten und dann verendeten. Die ältesten Zeitungen in New-York sind: der Commercial Advertiser, welcher vom Jahr 1797 her datirt, und die Evening Post, welche 1801 gegründet wurde. Das Journal of Commerce erschien im Jahr 1827; die Sun 1833; der Herald 1835; die Tribune 1841; die Times 1850, und die World im Jahre 1860. Dieses sind einige der erfolgreichsten und bestgeführten Zeitungen, welche in diesem Lande, oder in der Welt herausgegeben werden. Die Sonntagszeitungen von New-York, und zwar nicht nur die Sonntagsausgaben von drei oder vier der täglichen Blätter, sondern Zeitungen, welche nur an diesem Tage erscheinen, müssen in großen Quantitäten gedruckt werden, und einige der wöchentlichen Zeitungen New-York's, wie die von Harper, der Ledger, Frank Leslie's Illustrirte Zeitung, und einige andere haben eine ungeheuer große Cirkulation, weit größer als die ähnlicher Blätter im Auslande. Die Namen und die Berühmtheit gewisser Redakteure oder Herausgeber, wie z. B. der Herr Bonner vom Ledger, Bennett vom Herald, Bryant von der Abendpost, Raymond (als er noch lebte) von der Times und Greeley von der Tribune, haben ihren Blättern eine Reputation und damit im Verhältniß stehende Cirkulation verschafft. Die amerikanische Presse wird auch als ein Mittel zum bekannt machen hoch geschätzt, und in keinem anderen Lande sind die Leute bereitwilliger, ihre Bedürfnisse und ihr Geschäft durch die Zeitungen bekannt zu machen.

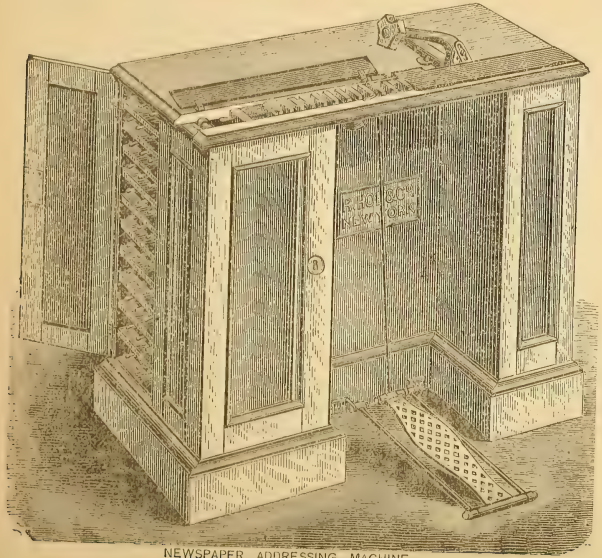
Die lebhafteste Concurrenz im Sammeln und Drucken von Neuigkeiten hat die Tagespresse der Vereinigten Staaten zu dem gemacht, was sie jetzt ist. Diese Art von Unternehmungsgeist fing zuerst mit dem Journal of Commerce im Jahr 1828 an. Es gab damals noch keine Dampfschiffe, welche über den Ocean fuhren, und keine elektrischen Telegraphenlinien; aber es gab schnelle Packetboote, welche zwischen Europa und Amerika segelten, und das Journal of Commerce ließ einen schnell segelnden Schooner hinausfahren, welcher sich von den auf der Höhe von Sandy Hook ankommenden Schiffen die Neuigkeiten und fremden Zeitungen verschaffte, woraus ein Redakteur an Bord des Schooners sogleich die nöthigen Copien niederschrieb, um sie sogleich nach seiner Ankunft am Lande dem Drucker zu übergeben. Dies war der Anfang zu den später so gewöhnlichen Extrablättern, welche die Neuigkeiten veröffentlichten, so lange sie noch Neuigkeiten waren, und ehe die langsameren Concurrenten sie

brachten. Bald darauf ließ dieselbe Zeitung noch ein anderes schnelles Boot bauen, und die übrigen Tagesblätter der Stadt waren zur Selbsterhaltung gezwungen, sich zu associren, um gemeinschaftlich ein ähnliches Boot auszusenden, und die Concurrenz, welche jetzt entstand, um die Neuigkeiten zuerst zu erhalten und zu drucken war sehr zum Nutzen des Publikums, wie auch zu dem der erfolgreichen Tagesblätter. „Pony expresses", wie man es nannte — worunter man untergelegte frische Pferde verstand, mit kecken Reitern, welche die Berichte über die Wahlen von allen Theilen des Staates und benachbarter Staaten brachten — folgten später. Ehe es Eisenbahnen gab, bestanden solche Ponystafetten zwischen New-York und Washington und anderen wichtigen Punkten, deren Rennen mit dem Gang der Druckerpresse gleichen Schritt hielt. Neuigkeiten mußte man um jeden Preis haben, und die Concurrenz unter den Zeitungen verschaffte dem Publikum diese Nachrichten und gute Zeitungen zu billigem Preise.

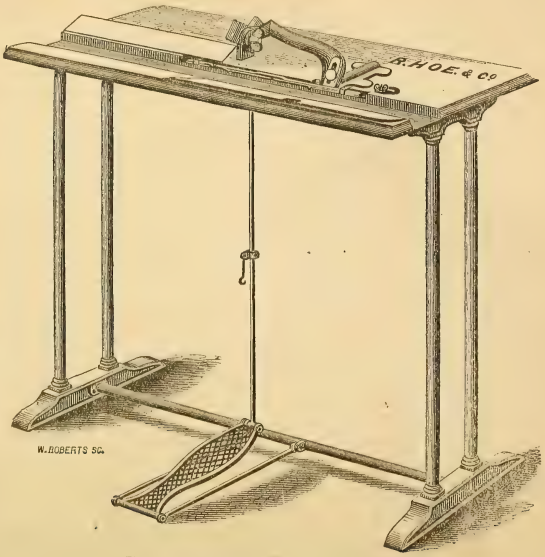
Als sowohl das Format als die Circulation der Zeitungen an Größe zunahm, wurden besondere Abtheilungen in denselben nöthig, wie z. B. Abtheilungen für die Berichte über den Handel, die Märkte, Schiffsnachrichten, über die Verhandlungen an den Gerichtshöfen; sie widmeten den Stadtnachrichten mehr Raum und Aufmerksamkeit und brachten wörtliche Berichte über wichtige Reden und die Verhandlungen bei öffentlichen Verhandlungen. Die allgemeine Anwendung der Dampfkraft und die großen Verbesserungen, welche durch amerikanische Erfindungen an der Druckerpresse gemacht wurden, vermehrten die Bedeutung und Circulation der Zeitungen ungeheuer. Manche jetzt große Zeitung unseres Landes, welche mit einer Handpresse anfing zu drucken, ist mit schnellen Schritten von einer Presse mit zwei Walzen zu einer mit vier, sechs, acht und zehn vorwärts geschritten, wie das stets zunehmende Geschäft es verlangte.

Die Errichtung von Eisenbahnen und Dampfschifffahrtslinien, und mehr als alles andere die Erfindung des magnetischen Telegraphen und die Verbindung von Continenten durch die unterseeischen Drähte, haben es den Zeitungen jeder bedeutenden Stadt der Vereinigten Staaten möglich gemacht, vor ihren Lesern jeden Morgen und jeden Abend die wichtigsten Nachrichten, in Wirklichkeit die Tagesgeschichte der ganzen Welt, auszubreiten. Dieser Fortschritt im Journalismus ist nicht blos auf die großen Städte an der Küste des atlantischen Oceans beschränkt, sondern hat sich über das ganze Land ausgedehnt, so daß jeder Ort im Osten, Norden, Westen und Süden seine eigenen Zeitungen hat, welche die Geschicklichkeit und den Unternehmungsgeist, die der amerikanischen Presse eigenthümlich sind, an den Tag legen.

Ehe die erste atlantische Telegraphenlinie gelegt worden, ging ein Tele-



NEWSPAPER ADDRESSING MACHINE,
(With Cabinet Case.)



NEWSPAPER ADDRESSING MACHINE,
(With Iron Stand.)

graph nach Farther Point, wo die Neuigkeiten, welche die Dampfschiffe von Europa mitbrachten, entgegengenommen und direkt nach New York telegraphirt wurden, wodurch die Verbindung mit Europa abgekürzt wurde. Dies führte zu der Etablirung der „Schiffsneuigkeits-Association", welche später, als mehrere der ersten Zeitungen der Union dazu traten, den Namen der „Associrten Presse" annahm. In Folge dieses Unternehmens wurde es nöthig, an jedem Punkt von Bedeutung geschickte Neuigkeitssammler zu postiren, welche alles, was von Wichtigkeit war, auffangen und sogleich telegraphiren mußten; diese Neuigkeiten wurden von den associrten Tagesblättern benützt, und jedes von ihnen bezahlte seinen Theil der Kosten. Dieser Association stellten mehrere Zeitungen, hauptsächlich im Westen, im Jahr 1863 eine andere Gesellschaft entgegen, und dem Publikum erwuchs daraus der Nutzen, daß die Neuigkeiten sich vermehrten, während der Preis dafür einigermaßen billiger wurde. Während des Bürgerkrieges von 1871 bis 1865 entwickelte der Unternehmungsgeist der amerikanischen Zeitungen seine Hülfsmittel im vollsten Maße. Sie scheuten keine Kosten, die Telegraphen zu benützen, sie sandten besondere Korrespondenten an jeden Punkt und stellten Boten mit Pferden an, um von den entferntesten Orten des Kriegsschauplatzes Neuigkeiten zu sammeln. Denn wichtige „Extrablätter" wurden manchmal drei- oder viermal des Tags herausgegeben und der Verkauf von Zeitungen ging in's Ungeheure. Häufig verdoppelt ein Ereigniß von außerordentlichem Interesse — wie z. B. der Aufruhr in New York am 12. Juli 1871 — die gewöhnliche tägliche Herausgabe einiger städtischer Zeitungen.

Ein bemerkenswerther Zug in dem Fortschritt der Zeitungen in den Vereinigten Staaten ist die Anstellung von Männern von der höchsten Bildung als Redakteure, Mitarbeiter und Correspondenten. Der Journalismus ist jetzt eine anerkannte Profession, zu der viele der gebildetsten Männer des Landes gehören. Die größeren Zeitungen haben ein vollständiges Corps von Redakteuren, Berichterstattern, Vorstehern von besonderen Abtheilungen und besondere Correspondenten; auch unterhalten sie Agenturen oder Zweigbureaus, in Washington, London, Paris und andern wichtigen Städten. Die amerikanischen Zeitungen legen bei weitem mehr Geld aus für Neuigkeiten von allen Enden der Welt, als die Zeitungen von Großbritannien oder anderer europäischer Länder auslegen. Neben den großen Verbesserungen an den Druckerpressen hat der amerikanische Scharfsinn auch Maschinen erfunden, um die Zeitungen zusammenzulegen und zu adressiren, wodurch die Versendung natürlich sehr beschleunigt wird. Trotz der gerühmten Ueberlegenheit der Londoner Times können die bedeutendsten Journale von New York und einigen anderen Städten Amerika's von keiner anderen Zeitung der Welt übertroffen werden.

Die Gesammtzahl von Zeitungen und periodischen Schriften, welche jetzt (1871) in den Vereinigten Staaten und den Territorien herausgegeben werden, ist sechstausend sechsundfünfzig; davon sind fünfhundertvierundneunzig tägliche, viertausend dreihundertachtzig wöchentliche, halbwöchentliche, monatliche, zweimonatliche, vierteljährliche u. s. w. Zeitschriften. Die Einwanderung von Fremden hat die Herausgabe einer großen Zahl von Zeitungen in fremden Sprachen nöthig gemacht. Diejenigen in deutscher Sprache belaufen sich auf dreihundertundvierzig; in französischer Sprache, in New York und New Orleans, auf sieben oder acht; von spanischen Blättern erscheinen im Ganzen sieben; skandinavische, im Westen und Nordwesten, achtzehn; holländische sechs; welsche drei, böhmische zwei; portugiesische eine; auch die Cherokee-Indianer haben eine Zeitung in ihrer eigenen Sprache.

Elf Zeitungen drucken Ausgaben von mehr als hunderttausend Exemplaren. Fünfhundertachtundvierzig Zeitungen drucken Ausgaben von mehr als fünftausend Exemplaren. New York hat die größte Zahl der Schriften, nämlich achthundertvierundneunzig, von denen auf die Stadt New York dreihunderteinundsiebzig kommen.

Von täglichen Zeitungen hat New York neunundachtzig; Pennsylvanien einundsechzig; Illinois achtunddreißig; Californien vierunddreißig; Ohio fünfundzwanzig; Massachusetts, Missouri und New Jersey, jeder einundzwanzig; Indiana und Iowa, jeder zwanzig; Connecticut siebzehn; Virginien und Wisconsin, jeder sechzehn; Tennessee zwölf; Texas elf; und andere Staaten von einer bis zu zehn täglichen Zeitungen jeder. Die jährliche Gesammtcirculation aller Zeitschriften in den Vereinigten Staaten und Territorien wird auf die ungeheure Zahl von 1,436,551,619 geschätzt.

Zündhölzchen.

Die Nothwendigkeit des Feuers für die Menschen. — Wie es der Sage nach entdeckt worden ist. — Die Sorgfalt, mit welcher man es im Alterthum aufbewahrte. — Feuerstein und Stahl. — Chemische Methoden. — Das erste Zündholz. — Das erste Patent in Amerika. — Ausdehnung des Zündholzgeschäftes. — Die Gesellschaft Swift, Courtney und Becker. — Ihre Fabriken. — Die Maschinen, welche sie machen. — Die Vorzüglichkeit ihrer Zündhölzchen. — Die Geschichte ihrer Geschäftslaufbahn. — Ihre Verfahrungsweisen. — Die Lehre welche aus dem Zündholzgeschäft hervorgeht.

Der Nutzen, welchen das Feuer den Menschen gewährt, ist so groß und es ist scheinbar eine so unerklärliche Erscheinung, daß wir uns nicht besonders darüber wundern können, daß die Sage es dem Menschen durch unmittelbare Vermittlung der Götter zukommen ließ. Wenn man in der Mythologie die Fabel hört, Prometheus sei von den erzürnten Göttern bestraft worden, dafür, daß er Feuer aus dem Himmel entwendet und die Menschen mit dessen Gebrauch bekannt gemacht habe, wodurch sie den Göttern im Wissen und in Macht gleich geworden seien, so erkennt man in dieser Sage die große Wichtigkeit, welche die Menschen der Kenntniß des Gebrauchs des Feuers beilegten, sowie die abergläubische Furcht vor den Kräften der Natur, welche bei den beschränkten wissenschaftlichen Kenntnissen jener Zeit ganz natürlich war. Das Phänomen des Brennens war für die Alten etwas so geheimnißvolles und unerklärliches, daß sie sich der Flamme bedienten, um bei den religiösen Feierlichkeiten ihre Verehrung vor den Göttern auszudrücken und dieser Gebrauch ist bis heute noch nicht von der Welt verschwunden. Für den modernen Chemiker jedoch ist das Verbrennen nichts als der einfache Prozeß der schnellen Oxydirung und die Flamme deutet bloß auf die chemische Affinität zweier Stoffe hin, die sich von dem Verrosten eines Nagels nur durch den höhern Grad von Heftigkeit unterscheidet und daher ebenso wenig als der rostige Nagel, als ein Symbol ehrfurchtsvoller Gefühle dienen kann.

Es wäre interessant, wenn auch nur der Neugier wegen, genau zu wissen, auf welche Art der erste Mensch sich das Feuer, welches er zu irgend einem Zwecke brauchte, verschaffte. Höchst wahrscheinlich erhielt er dasselbe durch eine spontane Entzündung oder dadurch, daß ein Baum vom Blitze getroffen und in Brand gesteckt wurde. Doch kann dies natürlich nichts anderes als Vermuthung sein, obgleich es keinem Zweifel unterliegt, daß es lange Zeit dauerte, nachdem man den Gebrauch des Feuers kannte, bis man einfache Methoden ausfindig machte, um sich dasselbe zu jeder Zeit zu verschaffen. Dies geht daraus hervor, daß die Menschen das Feuer, nachdem sie es einmal erhalten hatten, so überaus sorgfältig aufbewahrten. Die Juden nahmen dasselbe, wie aus ihren Urkunden hervorgeht, mit sich von einem Ort zum andern, gerade wie unsere Indianer es thaten, ehe sie von den ersten Ansiedlern den Gebrauch des Stahls und Feuersteins lernten. Während des Fortschritts der Kultur sind nach und nach verschiedene Methoden entdeckt worden, um Feuer zu machen, bis wir zuletzt zu unsern jetzigen Zündhölzchen gelangt sind.

Ehe man auf den Gedanken kam, sich chemischer Mischungen zu bedienen um Feuer zu machen, wurde hauptsächlich der Stahl und Feuerstein zu diesem Zwecke benützt. Indem man diese beiden an einander schlug, gab es Funken, welche von einem Stückchen Zündschwamm aufgefangen wurden, woran man blies, um eine Flamme hervorzubringen. Obgleich diese Methode sehr langwierig und unbequem war, so war sie doch lange Zeit die beste, welche man kannte.

Um die Mitte des siebzehnten Jahrhunderts machte man die Entdeckung, daß Phosphor durch Reibung das Ende eines Stöckchen Holzes, das in Schwefel getaucht worden war, entzünden würde. Aber der Phosphor wurde noch hundertfünfzig Jahre nach dieser Entdeckung nicht allgemein angewandt, um Feuer zu erzeugen; man erfand jedoch in der Zwischenzeit mehrere Arten, ihn zu diesem Zweck zu benützen. Diejenigen unter uns, welche nicht zu jung sind, können sich noch der alten Methoden erinnern. Die Zündhölzchen damals waren kleine Stöckchen, deren Enden man in geschmolzenen Schwefel tauchte und trocknen ließ. Wenn man diese sodann in ein Fläschchen mit Phosphoroxyd tauchte, so entzündete sich der Schwefel und unsere Väter waren auf diese Verbesserung der Art des Feuermachens nicht wenig stolz. Der Weg war jedoch jetzt angebahnt, statt der bloßen Reibung jetzt einen chemischen Prozeß zu benützen und im Lauf der Zeit entwickelten sich neue verbesserte Methoden. Man verband chlorsaures Kali mit dem Schwefel und wenn das Hölzchen in Schwefelsäure getaucht wurde, so entzündete sich dasselbe. Dies war zwar eine Verbesserung, aber im Vergleich zu unsern jetzigen Zündhölzchen war das Verfahren noch immer sehr unvollkommen, da man um ein Zünd-

hölzchen anzustecken beständig ein Fläschchen mit Schwefelsäure bei sich haben mußte.

Im Jahr 1829 machte ein englischer Chemiker die Entdeckung, daß chlorsaures Kali sich durch Reibung entzündete und hiermit fing die moderne Aera der Streichhölzchen an. Der Professor Faraday führte Verbesserungen in der Zubereitung ein und auf seinen Rath nahm man Salpeter anstatt des chlorsauren Kali, wodurch man die kleine Explosion dieses letzteren Stoffes verhütete; und durch Beimischung von Stearin zu dem Schwefel vermied man den unangenehmen Schwefeldampf. In den Vereinigten Staaten war Alonzo D. Phillips, in Springfield, Mass., der erste, welcher ein Patent auf eine Erfindung, die Reibzündhölzchen betreffend, erhielt und zwar war dies am 24. Oktober 1836. Die chemische Mischung, welche er benützte, war Leim, Phosphor, Kreide und Schwefel. Seit jener Zeit hat die Fabrikation von Zündhölzchen sehr große Fortschritte gemacht und man kann sich leicht einen Begriff von dem bedeutenden Umfang machen, wenn man bedenkt, daß die Regierung auf Zündhölzchen ein jährliches Einkommen von zwei Millionen Dollars bezieht.

Eine der bedeutendsten Zündholzfabriken in den Vereinigten Staaten ist diejenige der Herren Swift, Courtney und Beecher. Diese Gesellschaft besitzt drei Fabriken, wovon die eine zu Wilmington, im Staat Delaware, eine andere zu Westville, in Connecticut, und eine dritte in Chicago, im Staat Illinois, ist. Von den beiden ersten geben wir Abbildungen. Die gegenwärtige Compagnie wurde im Mai 1870 gebildet, indem sich die beiden Firmen A. Beecher und Söhne zu Westville und Swift und Courtney in Wilmington mit einander vereinigten.

Das Zweiggeschäft zu Wilmington wurde von Herrn Edward Tatnall gegründet und Herr Courtney war der Werkführer; er war schon vom Knabenalter an mit der Anfertigung von Zündhölzchen beschäftigt gewesen und zwar als die ganze Arbeit noch mit der Hand verfehen wurde.

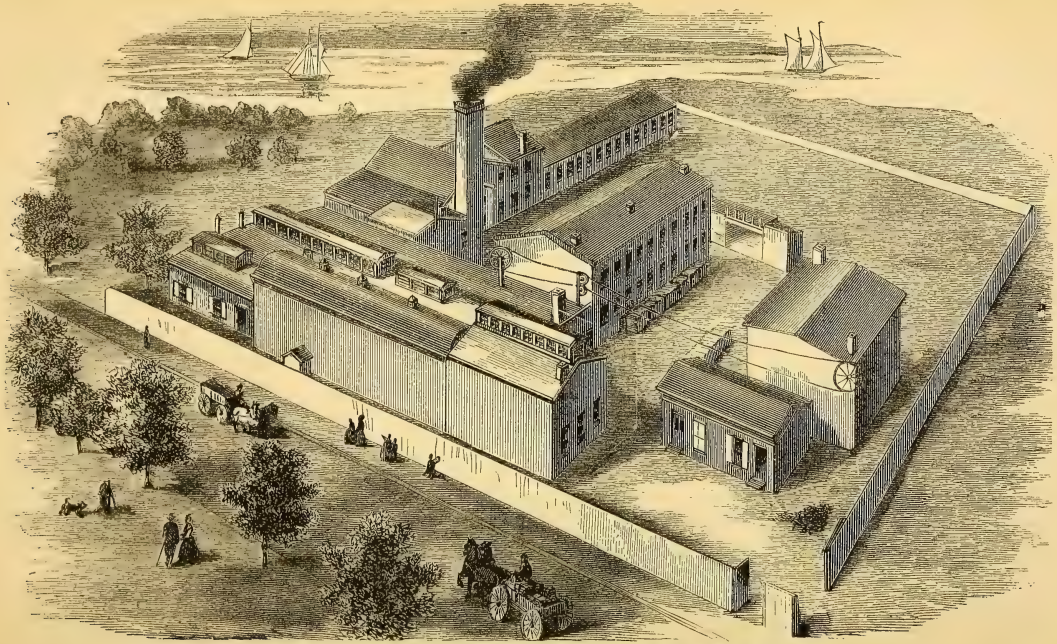
Das Gebäude in welchem das Geschäft zuerst anfing, war einstöckig und die sämmtlichen Zimmer darin hatten einen Flächenraum von sechzehnhundertfünfzig Quadratfuß. Unter der Leitung des ursprünglichen Gründers machte das Geschäft keine großen Fortschritte und im Juli 1861 verkaufte derselbe seinen Antheil an eine neue Firma, aus den Herren William H. Swift und H. B. Courtney bestehend, welche beiden das Geschäft unter der Firma Swift und Courtney fortführten, bis die jetzige Gesellschaft incorporirt wurde, was im Mai 1870 geschah. Unter ihrer Leitung nahm das Geschäft rasch an Umfang zu und von Zeit zu Zeit mußten die Gebäulichkeiten vergrößert werden um dem zunehmenden Geschäftsdrang Genüge zu leisten. Die sämmtlichen Gebäude der Fabrik

nehmen jetzt ein ganzes Häuserviertel ein und die Bodenfläche der sämmtlichen Räumlichkeiten darin beträgt achtundzwanzigtausend Quadratfuß. Dieses Haus war das erste in unserem Lande, welches Zündhölzer ohne Schwefel fabrizirte; es brachte den Namen **parlor match** für eine gewisse Art von Zündhölzchen auf, welche sie fabrizirten und die allgemein beliebt wurden. Das Fabrikat, welches diese Firma lieferte, ist sich in der Güte stets gleich geblieben und dies ist die Ursache, daß, obgleich einzelne ihrer Artikel von andern Fabriken nachgemacht worden sind, doch die Zündhölzchen dieser Fabrik nicht nur in den Vereinigten Staaten, sondern auch in Süd-Amerika und andern Ländern gesucht sind. Das Zweighaus zu Wilmington macht die Fabrikation dieser **parlor matches** zu einem besondern Geschäft und keine andere Art wird hier gemacht; in den andern Fabriken dagegen, welche die Compagnie in Westville und Chicago besitzt, werden außer den parlor matches auch Schwefelhölzchen von ausgezeichneter Qualität gemacht.

Das Zweiggeschäft zu Westville wurde im Jahr 1850 unter der Firma A. Beecher und Söhne etablirt. Die drei Theilhaber dieser Firma waren die Erfinder der Maschinen, welche beim Zündholzmachen gebraucht werden und der Umfang des Zündhölzchengeschäfts in diesem Lande ist hauptsächlich der mechanischen Geschicklichkeit dieser Erfinder zuzuschreiben. Es wäre unmöglich gewesen, bei dem alten System der Handarbeit die Resultate zu erzielen, welche durch den Gebrauch ihrer Maschinen möglich geworden sind. Einer der Geschäftszweige, welche in der Fabrik zu Westville besorgt werden, ist die Fabrikation dieser Maschinen, welche in jeder Zündhölzchenfabrik der Vereinigten Staaten und Canada's im Gebrauch sind; und da dieses Haus Patente auf die Maschinen besitzt, so können sie nur hier gemacht werden. Es befinden sich darunter: die Schneidemaschine, durch welche die Hölzchen entweder rund oder viereckig geschnitten werden; die Einsetzmaschine, durch welche die Hölzchen in Bündel eingereiht werden und jedes einzelne ist dabei für sich allein so angebracht, daß es beim Eintauchen in die Masse nicht dem nächsten Hölzchen im Wege sei; dann noch andere Maschinen, welche die Bündelchen, nachdem sie eingetaucht worden sind, abrollen und entzwei schneiden.

Auch dieses Haus hat klein angefangen und die Gebäulichkeiten mußten immer mehr erweitert werden, bis sie jetzt in den verschiedenen Zimmern eine Fläche von dreiunddreißigtausend Quadratfuß einnehmen.

In Westville werden die langen Hölzer geschnitten und den Zweigfabriken zugesandt, um in Zündhölzchen verwandelt zu werden. Das Holz, welches dazu genommen wird, ist besonders ausgesuchtes Fichtenholz, welches hauptsächlich von Canada und den Besitzungen der Hudson-Bay-Compagnie kommt. Die Swift und Courtney und Beecher Compagnie



FACTORY OF THE SWIFT & COURTNEY & BEECHER CO., AT WILMINGTON, DEL

hat während der günstigen Jahreszeit drei oder vier verschiedene Abtheilungen von Arbeitern in ihrem Dienst, welche das Holz aussuchen müssen. Wenn das Holz in der Fabrik angekommen ist, wird es ein Jahr lang aufbewahrt, damit es trocknen kann, es wird dann zu Hölzern, doppelt so lang als ein gewöhnliches Schwefelhölzchen, zersägt und eine Maschine schneidet hierauf aus dem Block die Hölzchen aus. Diese Maschinen arbeiten sehr schnell, denn eine einzige kann in zehn Stunden zwei Millionen Hölzchen machen. Eine andere Maschine rollt die Hölzer zu Bündeln von ungefähr achtzehn Zoll Breite zusammen und diese werden dann in die Masse eingetaucht. Diese Masse ist eine breiähnliche Mischung, welche man über eine Steinplatte ausbreitet; der Arbeiter taucht zuerst die eine Seite der Hölzer hinein, darauf dreht er das Bündel um und taucht auch die andere Seite ein. Das Verfahren hierbei ist jetzt so vereinfacht worden, daß ein einziger Arbeiter eine Million Hölzer in einer Stunde eintauchen kann. Die Hölzchen werden dann getrocknet und eine andere Maschine windet die Bündel wieder auseinander, worauf die Hölzer in der Mitte entzwei geschnitten werden und dann für die Schachteln bereit sind. Es sind gewöhnlich Mädchen, welche das Verpacken in die Schachteln besorgen und sie erwerben sich im Lauf der Zeit eine große Fertigkeit; sie nehmen jedesmal auf den ersten Griff gerade soviel Hölzchen, als in die Schachtel gehen und dieses Einlegen geht daher mit der größten Schnelligkeit vor sich. Nachdem die Schachteln gefüllt worden sind, werden sie gestempelt und geschlossen und sind fertig zum Verkauf.

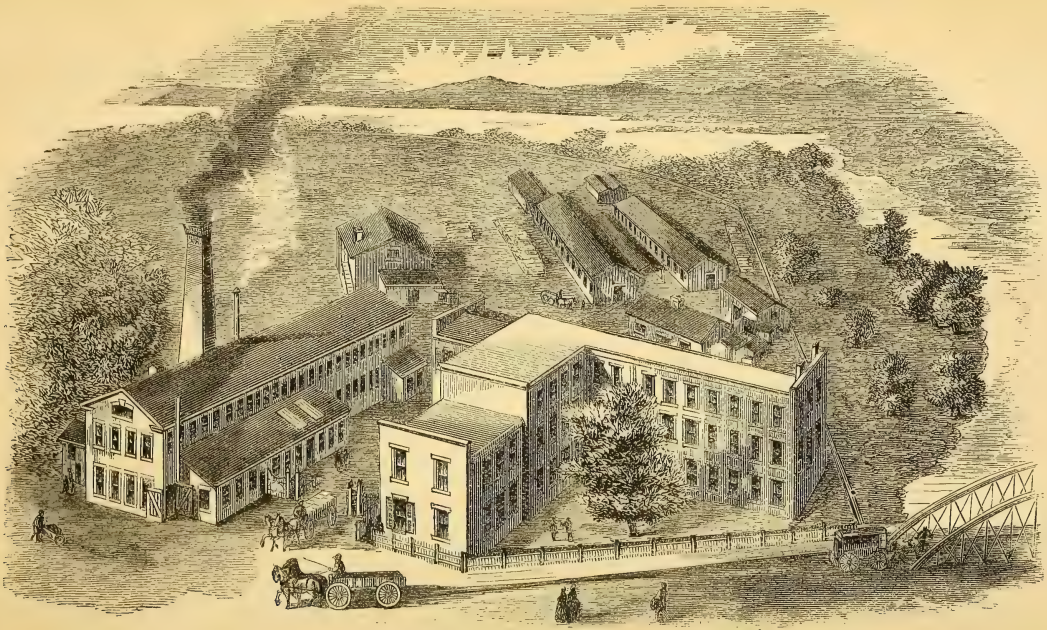
Die Herren Swift und Courtney und Beecher geben in ihren drei Fabriken ungefähr vierhundert Personen Beschäftigung, davon sind die Mehrzahl Frauen und Mädchen und im Durchschnitt liefert jede ungefähr fünfzehnhundert Gros Hölzchen den Tag. Alle Artikel werden genau inspizirt, ehe sie zum Verkauf gesandt werden und das Haus hat sich durch die Gewissenhaftigkeit, welche es dabei beobachtet, eine wohlverdiente Reputation erworben.

Die Fabrik in Chicago wurde etablirt, um den Bedarf des Westens, der früher vom Osten aus hingesandt wurde, zu befriedigen und obgleich dieselbe erst 1871 etablirt worden ist, hat sie doch schon jetzt festen Fuß gefaßt und die Erwartungen gerechtfertigt, die man von ihr hegte.

Vielleicht ist in keinem einzelnen Theile unserer mannigfaltigen Industrie der Lauf des Geschäfts der modernen Welt klarer bezeichnet als in diesem Geschäft der Zündholzfabrikation, welches noch vor vierzig Jahren kaum existirte, oder wenigstens in ganz kleinem Maßstab betrieben wurde. Es hat jetzt eine so große Ausdehnung erlangt, daß es Compagnien wie diese erfordert, welche die Fabriken mit allen möglichen Maschinen ver-

sehen und Hunderte von Händen beschäftigen kann, die ihr Material von entfernten Punkten bezieht und ihre Fabrikate nach verschiedenen Ländern versendet.

Die Nothwendigkeit der Vereinigung von Arbeitskräften hat immer deren Unabhängigkeit zum Resultat und gibt einen unwiderlegbaren Beweis unseres industriellen Wachsthums sowohl, als auch von der Erweiterung des Wirkungskreises für philosophische Prinzipien.



FACTORY OF THE SWIFT & COURTNEY & BEECHER CO. AT WESTVILLE, CONN.

Der amerikanische elektrische Telegraph.

Die Ableitung des Wortes „Telegraph". — Der Telegraph der alten Zeiten. — Der amerikanische elektro-magnetische Telegraph, gewöhnlich unter dem Namen „Morse-Telegraph" bekannt. — Was derselbe ist. — Wer hat diesen Telegraph erfunden? — Die Enthüllung der Natur des Prof. S. B. F. Morse und die große possenhafte Demonstration in der Musikakademie zu seinem Ruhme, am 10. Juni 1871. — Ueber einige hervorragende Männer, Kaufleute, Editoren u. s. w. — Definition eines Erfinders, der Maßstab dieser Definition an Herrn Prof. Morse angelegt. — Ein unvergleichliches Stück Ironie. — Oberrichter Chase. — Fernere Untersuchung der Ansprüche Prof. Morses. — Prof. Joseph Henry. — Prof. Lorenzo D. Gale. — Herr Alfred Vail. — Welches die eigentlichen Erfinder des praktischen elektro-magnetischen Telegraphen waren. — Der Ehrw. Francis O. J. Smith in Verbindung mit dem Telegraphen. — Prof. Morse als Redner und „Erfinder". — Prof. Morse als ein „Bindestrich der Vorsehung". — Die westliche Telegraphen-Compagnie und ihre spekulativen Pläne.

Unter den wundervollen Errungenschaften menschlicher Forschung und menschlichen Geistes, kann nichts, wenn alle Umstände in Betracht gezogen werden, als wichtiger angesehen werden, als der Triumph des Menschen über Raum und Zeit in Beziehung auf die geistigen Mittheilungen weit getrennter Individuen und Nationen. Von den frühesten Zeiten an, nahm man seine Zuflucht zu irgend einem Mittel um Nachrichten auf weite Entfernung hin schneller und mit geringern Kosten zu senden, als durch Kurriere, wie durch Feuerzeichen auf weit von einander entfernten Hügeln oder Bergen, deren Gipfel beiderseits sichtbar waren. Diese Methode wurde von den Römern zu einem hohen Grade der Vollkommenheit gebracht, so daß sie, wie Julius Africanus erzählt, im Stande waren Botschaften in Worten auf große Entfernungen zu senden, indem die Buchstaben durch verschiedenfarbige Lichter angedeutet wurden.

Das Verfahren, Botschaften durch Zeichen mitzutheilen, welche von entfernten Punkten aus gegeben wurden, wurde lange schon durch das

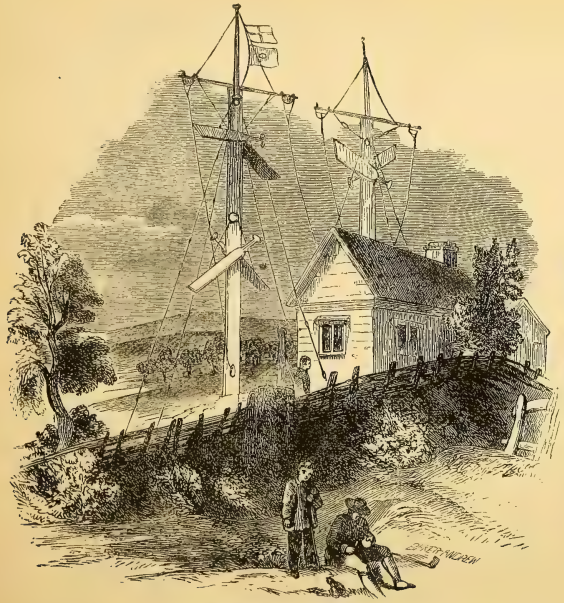
Wort Telegraph bezeichnet, — ein Wort, das von den griechischen Wörtern tele, weit entfernt, und graphein, schreiben, herstammt. Als nun die elektro-magnetische Kraft in Verbindung mit ihren mechanischen Wirkungen eine Errungenschaft der Wissenschaft Behufs der Vermittlung von Nachrichten geworden war, wurde ihr der Name Telegraph gegeben und jetzt versteht man nur dies darunter.

Obgleich der elektro-magnetische Telegraph im Allgemeinen als eine „Erfindung" angesehen wird, so war er doch eigentlich eine langsame Schöpfung der Wissenschaft, welche Schritt für Schritt während Jahren sich ausbildete und nicht ein Einfall eines einzelnen Augenblickes oder die Entdeckung eines einzelnen Geistes. Es ist kaum nothwendig von dem ungemeinen Werthe des Telegraphen für die gegenwärtige Civilisation zu sprechen und von den großen Veränderungen, welche derselbe jetzt noch durch seine stille und andauernde Thätigkeit in Verbindung mit andern Kräften des Fortschrittes, in den Denkweisen und Sitten der Welt vollbringt. Alle diese weisen auf die kommenden Tage der Erleuchtung hin, in denen die Menschheit sowohl mit Verachtung als Mitleiden auf das häßliche geistige Sklavenleben, die unglückliche soziale Vereinzelung, die Feigheit, die Frömmelei, die falschen Religionen und andere unsittlichen und unwissenschaftlichen Zustände der gegenwärtigen Zeit zurückschauen wird, durch welche Männer sowohl als Frauen beinahe alle auf ungeheuerliche Weise in Geist und Körper mißgestaltet und verkleinert werden. Der Telegraph dient zur Vereinigung der Völker und erweckt so eine größere Sympathie unter den Menschen.

In den Vereinigten Staaten allein sind über hundertundachtzigtausend Meilen öffentlicher Telegraphendrähte im Betriebe, der Privatlinien zu geschweigen, welche sich auch über mehrere tausend Meilen ausdehnen, und welche in Privathäusern, Hotels u. s. w. behufs der Mittheilung von Zeichen zwischen Eigenthümer und Bedienten angebracht sind.

Die Interessen der ganzen civilisirten Welt werden nun mehr oder weniger von den Telegraphen berührt; und wenn es nicht verächtlich und niedrig wäre, sich dem Nationalstolze hinzugeben, so dürfte Amerika wohl stolz darauf sein, daß seine Söhne zuerst diesen großartigen Weg des geistigen Verkehrs in's Leben riefen und die Welt in dessen Gebrauch unterrichteten; denn der sogenannte „Morse-Telegraph" ist der einzige welcher gegenwärtig allgemeine Verwendung findet und er ist besonders ein Erfolg amerikanischen Denkens und amerikanischer Arbeit.

Die Einrichtung eines elektrischen Telegraphen kann in Kurzem beschrieben werden, als bestehend aus einer in der Erde versenkten Kupferplatte von welcher sich ein Metalldrath zu einem Pole einer galvanischen Batterie erstreckt. Von dem andern Pole der Batterie geht der Drath weiter



THE SIGNAL TELEGRAPH.

ELECTRO-MAGNETIC TELEGRAPH.

an das eine Ende der isolirten Drathspirale, welche um ein Stück weiches Eisen gelegt sind und vom andern Ende zu einer Kupferplatte, die mit der ersten Kupferplatte in der Erde korrespondirt. Die Erde ersetzt den Drath zwischen den beiden Kupferplatten und schließt den Strom auf diese Weise. Die Batterie erzeugt durch ihre chemische Thätigkeit einen galvanischen Strom, welcher durch die Dräthe und die Erdlinie zwischen den Kupferplatten geht. Wenn dieser Strom durch die Drathspirale geht, welche um den in Form eines Hufeisens gebogenen Kern von weichem Eisen herumlaufen, so macht er diesen Kern magnetisch. Eine Armatur, oder ein kleines Stück weichen Eisens ist an einem Hebel befestigt, der um einen Stützpunkt oder eine Axe drehbar ist, und dieses befindet sich in der unmittelbaren Nähe der beiden Enden des Eisenkernes. Dieser sogenannte Anker wird in Folge der Magnetisirung des Eisenkernes durch den galvanischen Strom angezogen, und wird bei Unterbrechung des Stromes wieder befreit und durch eine Spiralfeder wieder davon entfernt. Diese abwechselnde Anziehung und Befreiung des Ankers theilt dem Hebel eine auf- und niedergehende Bewegung mit, und diese Bewegung ist es, welche die telegraphischen Zeichen auf Papier schreibt oder drückt, welches durch ein Uhrwerk unter der an einem Ende des Hebels angebrachten, sich hebenden und senkenden Spitze weggeführt wird. Der galvanische Strom geht von einem Ende der Drathspirale zum andern und von da längst der Leitung in die Erde, welche letztere die Rückleitung des Stromes besorgt.

Am 10. Juni 1861, fand in der Stadt New York eine merkwürdige Demonstration zu Ehren eines großen Triumphes der Wissenschaft statt, und zu Ehren eines Mannes, der offenbar von der Mehrheit der Theilnehmer für den Urheber dieses großen Triumphes gehalten wurde, nebst dem „höchsten Wesen", dem er bescheiden genug, „dies Geschenk", wie es ihm gefiel die in Frage stehende Erfindung zu benennen, zuschrieb. An dem gleichen Tage wurde im Centralpark von New York, eine Statue zu Ehren des Prof. Samuel B. J. Morse, mit dessen Namen der große amerikanische elektromagnetische Telegraph gewöhnlich bezeichnet wird, enthüllt. Am Abend desselben Tages fand sich eine große Volksmenge in der Musikakademie ein, um dem Manne noch mehr Ehre anzuthun. Viele Gelehrte und Staatsmänner des Landes, versammelten sich bei dieser Gelegenheit, deren Ehrenbezeugungen in nicht geringem Maße poetisch und großartig waren, und welche, sofern es die Herzen der Theilnehmer im Allgemeinen betraf, ein wichtiges Kapitel in der Geschichte der Nation ausmachen, da sie von Seiten des Volkes die anerkennende Ehrerbietung für die Wissenschaft und für den hohen Charakter eines wahrhaft großen und reinen Mannes beweisen, welche ihnen gebührt. Die versammelte

Menge glaubte ohne Zweifel, daß Professor Morse der Erfinder des elektro-magnetischen Telegraphen sei, und daß er deshalb und nach seinem Patente als Erfinder von etwas „Neuem und Nützlichen" zu der Ehre, welche ihm erwiesen wurde, berechtigt sei. Es gereichte ihnen nur zur Ehre, ihm Ehre zu erweisen.

Aber wenn wir die lange Liste der Vicepräsidenten des Empfangabends in der Musikakademie überblicken, so finden wir darauf die Namen vieler hervorragender Männer verzeichnet, von denen es undenkbar sein muß, anzunehmen, daß sie des possenhaften Spiels, das man mit ihnen trieb, unbewußt gewesen seien, wenn man nicht daran denken müßte, daß besonders in diesem Lande, Männer, in der Meinung des Volkes, großen Ruf sogar in der Wissenschaft erlangen können, welche an irgend einer wissenschaftlichen Errungenschaft oder Erfindung gänzlich unschuldig sind. A. Oakey Hall beginnt die Liste der Vicepräsidenten, auf welche wir anspielen, — am 10. Juni 1871 noch ein hervorragender Mann, welcher bald nachher noch bedeutender wurde, und welcher ein nicht unpassender Genosse der langen Liste derjenigen war, deren Namen dem seinigen nachfolgen. — Die Dodges, Griswolds, Lows, Vanderbilts, Kelly's, Padelfords und andere bloße Kaufleute und Politiker, über deren wissenschaftliche Kenntnisse man kein Wort zu verlieren braucht. Hie und da begegnet man auf der Liste den Namen von einigen Herausgebern politischer Journale, einer Klasse von Menschen, deren „Lebenspflichten" ihnen gewöhnlich die Erwartung wissenschaftlicher Kenntnisse geradezu verbieten, um von ihrem Mangel an folgerichtigem Denken zu schweigen. In soweit war die Reihe der Vicepräsidentenliste blos ein lächerlicher Moment in der Posse. Aber der Schreiber dieser Zeilen findet auch die Namen solcher verzeichnet, welche bei der Gelegenheit nicht zugegen waren, und deren Namen auf betrügerische und unerlaubte Weise gebraucht werden mußten, da sie mit den Thatsachen in Bezug auf den Ursprung und die Geschichte des elektro-magnetischen Telegraphen zu bekannt sein mußten, um mit gutem Gewissen einen solchen Gebrauch für Namen zu gestatten.

Unter diesen Umständen gewinnt diese Posse ein ernsthaftes Aussehen; und um die Wahrhaftigkeit der Geschichte sowohl, wie das Andenken würdiger Lebender sowohl als anderer, — würdiger Verstorbener — zu wahren, denen die Welt den amerikanischen elektro-mognetischen Telegraphen verdankt, ist es nicht unpassend, daß wir hier die Frage: „Wer hat den Telegraphen erfunden?" ernsthaft in Betracht ziehen.

Im Sinne des Gesetzes ist derjenige ein Erfinder, welcher etwas für den menschlichen Verstand „Neues" und für die Gesellschaft „Nützliches" entdeckt, das vorher unbekannt war, wie z. B. in der Chemie; oder wer eine sowohl in ihrer Wirkung als in ihren Theilen ganz neue Maschine

entwirft; oder wer alte und früher bekannte Kräfte in „neuerer" Weise und zu „nützlichem" Zwecke kombinirt. Herrn Morse wurde das Patent für diese Erfindung verliehen, im streng gesetzlichen Sinne, nach den vorgelegten Beweisen. Gegen diese Thatsachen haben wir nichts einzuwenden, und sie bildet einen direkten Beweis, daß Prof. Morse der fragliche Erfinder des Telegraphen ist. Aber die Patente entscheiden die Frage keineswegs, sie werden im Gegentheil oft widerrufen, weil sie mit Unrecht ertheilt wurden. Der Schreiber dies bedauert, daß sein Raum beschränkt ist (er ist für den Unsinn nur zu groß), denn es würde ihm sehr lieb sein, alle Thatsachen, welche auf diese interessante Frage Bezug haben, genau darzustellen, und Herrn Prof. Morse vom Jahre 1832 an zu folgen, zu welcher Zeit er, wie er dem Publikum in den letzten Jahren glauben machen will, den elektromagnetischen Telegraphen erfunden hat, bis zum 10. Juni 1871, an welchem Tage er ohne zu erröthen, sich von einer ungeheuern Volksmenge nahezu göttliche Ehren erweisen ließ, von denen bloß der allergeringste Theil ihm eigentlich gebührte, und von denen, außer in streng genommen technisch-gesetzlichem Sinne ihm kein Theil zukam; (nämlich in dem Sinne, daß er der Inhaber des Patentes für eine Erfindung ist, auf welche er, in sofern als sie eine „neue und nützliche", (praktische) ist), in der Meinung des Schreibers keine gerechten Ansprüche hat.

In dem ganzen Bereiche „frommer Betrügereien" und falscher Vorspiegelungen ist vielleicht niemals eine spaßhaftere und zugleich bedauerlichere Täuschung verübt worden, als diejenige, welche Herr Prof. Morse, man muß gestehen, mit nicht geringem Geschicke an den gläubigen Massen verübt hat, indem er sie glauben machte, daß er der Erfinder des unter seinem Namen bekannten praktischen Telegraphen sei. Diese Täuschung ist um so mehr zu bedauern, da nicht nur die Massen, sondern auch eine große Menge wissenschaftlicher und gewöhnlich scharfsinniger Männer dahin gebracht wurden, in den Irrthum der Menge einzustimmen. Nur hie und da, scheint es, hat ein hervorragender Mann diesen Irrthum nicht getheilt. Der Schreiber dieses erinnert sich in diesem Augenblick jedoch an eine ehrenvolle Ausnahme, welche hier lobend erwähnt werden soll, sowohl der Ausnahme wegen, als wegen der großen Gewandtheit, mit welcher er bei einer delikaten Gelegenheit und unter schwierigen Umständen die Verachtung, welche er für den Halbgott des Tages hegte, unter der feinsten Form verbarg und seine Selbstachtung bewahrte ohne jedoch die Zufriedenheit der glücklichen Gesellschaft durch seinen „Trinkspruch zu stören". „Es ist die providentielle Auszeichnung und glänzende Ehre des hervorragenden Amerikaners, der heute Abend unser Gast ist, daß er, glücklicherweise durch vorhererworbene Fähigkeiten und Beschäftigungen

vorbereitet, schnell die Gelegenheit zu ergreifen wußte und der Welt den ersten Schreibtelegraph gab. Glücklicher Mann! der seinen Namen auf immer an das größte Wunder und die größte Wohlthat des Zeitalters zu ketten wußte." Dieser Mann war niemand anders als der Ehrw. Salmon P. Chase, Oberrichter der Vereinigten Staaten, bei einem Diner bei Delmonico in New York am 29. Dezember 1868, bei welchem er den Vorsitz führte. Richter Chase war manches Jahr vorher (1853) als Anwalt in einem Prozesse thätig gewesen, in welchem die Ansprüche des Prof. Morse ziemlich genau untersucht wurden. Vielleicht ist der Ausdrucksweise dieses Toastes niemals etwas in Bezug auf feinen und beißenden Spott gleichgekommen.

Was waren aber Professor Morses frühere „Kenntnisse und worin bestand seine Thätigkeit?" Wirklich, ein glücklicher Mann.

Professor Morse selbst befähigt uns, unsere gegenwärtige Untersuchung in etwas abzukürzen, indem er unter dem Feuer eines Kreuzverhöres in dem Prozesse des F. O. J. Smith gegen Hugh Downing und andere, welcher vor dem Richter Levi Woodbury vom obersten Gerichtshofe der Vereinigten Staaten und dem Ehrw. Peleg Sprague von dem Vereinigten Staaten Distriktgerichte von Massachusetts, im Mai 1850 verhandelt wurde, zugestehen mußte, daß er weder „Elektricität, Galvanismus noch Elektro-Magnetismus erfunden habe", noch „in's Besondere den Elektro-Magneten"; ferner auch nicht die „abstrakte Thatsache der Kombination eines Elektro-Magneten mit einer geschlossenen Kette von Leitern", noch „daß das Unterbrechen und Schließen einer elektrischen oder galvanischen Leitung, welche einen Elektromotor oder Galvanomotor in sich schließt, einen abwechselnden Strom und eine Unterbrechung eines elektrischen oder galvanischen Stromes hervorbringen würde." (!) Dies war noch nicht alles, worauf Prof. Morse Verzicht leisten mußte; aber wir haben nicht Raum genug, um noch Weitläufigeres aus dem Falle zu citiren. Er war genöthigt zuzugestehen, daß er auch gar nichts von den Grundsätzen und Kräften des Telegraphen entdeckt habe. Aber er behauptet, daß er der Erste gewesen sei, welcher einen Elektro-Magneten in der Kette von elektrischen oder galvanischen Leitern mit einem Anker versehen habe, in Verbindung mit andern Vorrichtungen, behufs eines neuen und bestimmten Zweckes. Dies ist der ganze Inhalt seines gegenwärtigen Anspruches; und für die Eingeweihten war der feine Charakter der Rede des Herrn Prof. Morse am 10. Juni in der Musikakademie nicht wenig spaßhaft. Er befand sich in einer heikeln Stellung. Er wußte selbst wohl, daß solche am Leben waren, die seine ganzen Anmaßungen kannten und es war nöthig, vorsichtig zu sprechen; und er sprach so in einem Style, welcher,

während er dem gewöhnlichem Zuhörer den Eindruck der bescheidenen (!) doch unerreichbaren Größe des Sprechers hinterließ, doch nicht mehr für ihn in Anspruch nahm, als der intelligente und einsichtige Zuhörer im Lichte des obenerwähnten Falles für gerechtfertigt halten mußte.

Aber sehen wir zu, ob Prof. Morse auch nur den blassesten Anspruch auf die Erfindung des elektromagnetischen Telegraphen vor dem Gerichtshof des gemeinen Verstandes und wissenschaftlicher Untersuchung aufrecht erhalten kann. Der Leser wird sich erinnern, daß es nicht genug ist, um Jemandem die Rechte des Erfinders zu gewähren, weil derselbe einst einen öden Begriff gehabt habe, daß etwas demselben mehr oder weniger ähnliches wünschbar sein dürfte; oder daß er unwissender Weise mit dieser oder jener Kraft gespielt und sich mit mechanischen Unmöglichkeiten abgequält habe, um ein voraus angenommenes Ziel zu erreichen. Millionen haben wohl schon gewünscht, fliegen zu können. Manche haben versucht eine Fliegmaschine in's Leben zu rufen und bis jetzt ist dies allen mißlungen. Wir können nicht absolut behaupten, daß eine solche Maschine nicht vielleicht in nächster Zukunft erfunden werden könne. Wenn eine praktische Fliegmaschine erfunden werden soll, sollen alle diese Träumer den Ruhm davon tragen? Oder sollen diejenigen, welche bis dahin versucht haben gewisse mechanische Absurditäten zu diesem Zwecke möglich zu machen, so geehrt werden? Keineswegs. Prof. Morse steht, wie der Schreiber dieser Zeilen glaubt, in der Verbindung mit dem elektrischen Telegraphen als ein Träumer und Spekulant mit gewissen Kräften da, um das gewünschte Ziel eines „Schreibtelegraphen" zu erreichen, welcher wirklich niemals irgend etwas Wichtiges in dessen Konstruktion erfunden hat und welches niemals irgend einen Theil der Kräfte desselben in praktischem und nutzbringendem Sinne „vereinigte". Als ein ernstlicher und erfolgloser Träumer, ist er zu alle dem Ruhme berechtigt, welcher sich an einen solchen Charakter knüpft. Er setzte sich den Gedanken in den Kopf, daß ein Telegraph, der auf irgend eine Weise mittels Drähten angefertigt würde, über welche Elektricität auf irgend eine ihm unbekannte Weise gesendet werden könne, etwas Wünschbares sei. Andere dachten ebenso und brachten ihre Pläne zur praktischen Verwirklichung, lange bevor die Gehülfen des Prof. Morse den „elektro-magnetischen Telegraphen" entwickelten oder „erfanden". Prof. Morse erfand die Fliegmaschine des „elektrischen" Telegraphen nicht. Er wünschte eine solche Maschine zu machen und begann die Arbeit und brachte das Material zusammen, um die Flügel zu machen, aber er war unfähig dieselben zu irgend einem „nützlichen" Zwecke zu gestalten. Noch mehr, in seiner Unwissenheit in Bezug des damaligen fortgeschrittenen Zustandes der Wissenschaft in Bezug auf die passende Verwendung der Kräfte, war er unfähig, die bewegende

Kraft für die projektirten Flügel zu finden; denn die Kraft, welche er auswählte, war gerade genügend, um eine einzelne Feder der Flügel zu heben, und nicht einmal diese, wenn sie lang genug war. Seine Anstrengungen waren, mit einem Worte, alle ohne Erfolg, denn er tappte in Unwissenheit der Chemie sowohl, als der Mechanik herum und nach seiner eigenen Darstellung, hat er in diesem gedankenlosen Träumen und Spekuliren vier Jahre zugebracht, bis eines Tages ein geistvoller Mann mit wissenschaftlicher Bildung auftrat und ihm den ersten wissenschaftlichen Wink gab, welcher zu der Verwirklichung des Zieles seiner Träume sich richtig erwies.

Dies geschah vier Jahre nachdem Prof. Morse an Bord des Sully, wie er es am 1. Juni 1871 selbst erklärte, den elektro-magnetischen Telegraphen erfunden hatte. Seit 1837 war es das Ziel des Herrn Prof. Morse, das Publikum glauben zu machen, daß er den elektro-magnetischen Telegraphen an Bord des Sully im Jahr 1832 erfunden habe. Man kann sich am leichtesten einen Begriff von der Unredlichkeit des Mannes in Bezug auf diesen Punkt machen, wenn man die Thatsache in Betracht zieht, daß, obgleich Prof. Morse diese falsche Annahme an diesem Tage in der Musikakademie nicht nur zugab, sondern auch bestärkte, daß er „niemals, weder an Bord des Schiffes noch anderswo sich mit Dr. Jackson oder mit irgend jemand anderm über den Elektro-Magnetismus in seiner Anwendung zum Telegraphiren berathen habe. Doch hat Prof. Morse selbst behauptet, daß er unbedingtes Zutrauen in Dr. Jackson's Fähigkeit setze, ihm zu einem Mittel, den elektrischen Telegraphen zu vollenden, zu helfen und er erklärt in einem Briefe vom 7. Dezember 1837, mit einiger Bitterkeit, daß alle seine Konsultationen mit Dr. Jackson nicht nur dazu dienten, seine Erfindung zu verspäten, sondern ihn nach einem Verzug von fünf Jahren zwangen, den Erfolg dieses Experimentes (das an Bord des Sully vorgeschlagene) „als eine mißlungene Sache zu betrachten und folglich eine neue Methode der Anwendung seines Apparates zu ersinnen, — eine ihm ganz eigene neue Methode" (Morse). Prof. Morse sagt in dem gleichen Briefe: „Meine Erfindung an Bord des Sully ist mechanisch und mathematisch. Sie hat mit der Chemie nicht mehr zu thun, als mit Geologie und Anatomie." Dieser Brief wurde geschrieben, um Dr. Jackson's Anspruch darauf, daß er ihn in Bezug auf chemische Verhältnisse beim Telegraphiren unterrichtet hatte, zurückzuweisen. Im Prozesse, den er selbst und andere gegen O'Reilly und andere führte (dem sogenannten Kentucky-Prozesse), erklärte Prof. Morse am 31. August 1848 eidlich, wesentlich, daß er zur Zeit seiner Erfindung nichts von der Möglichkeit gewußt habe, die Elektricität auf große Distanzen fortzuleiten. „Er nahm dies als sichere Thatsache an und

begründete seine Erfindung auf diesen Glauben"; aber zu dieser Zeit kannte er weder die Thatsache, noch den Entdecker der Thatsache! Dies beweist die Unwissenheit des Professors, nach seinem eigenen Geständnisse, in Bezug auf die Elektricitätstheorie jener Zeit; und da es deutlich nachweisbar ist, daß er mit seiner Erfindung nach vier Jahren weitern Träumens keine Fortschritte machte, so ist es kein gewaltthätiger Schluß, zu glauben, daß er diese ganze Zeit über in Unwissenheit steckte. Jedenfalls sind wir durchaus nicht in Zweifel über die Thatsache gelassen, daß sogar noch im Herbst 1836 er noch keine Kenntnisse besaß, welche ihm in der Konstruktion eines auf die Entfernung von vierzig Fuß wirksamen elektro-magnetischen Telegraphen, hätten von Nutzen sein können. Dies ist erwiesen durch die Erklärung des Prof. Lorenzo D. Gale, eines genauen Freundes von Prof. Morse, daß er (Morse) damals (1836) großes Erstaunen über den Inhalt eines Aufsatzes bewies, den ihm Prof. Gale zeigte, und welcher auf wissenschaftliche Thatsachen Bezug hatte, ohne welche der sogenannte Morse-Telegraph nie hätte bestehen können! Die Welt ist demnach dem Prof. Gale direkt dafür verpflichtet, daß er dem Prof. Morse den fraglichen Aufsatz mittheilte und ihm zeigte, wie spekulative und wirkungslose Maschinerie wirksam und werthvoll zur Mittheilung von Nachrichten auf irgend eine wünschbare Distanz gemacht werden könne.

Dieser Aufsatz war nichts weniger, als ein Artikel von Prof. Joseph Henry, damals am Princeton-College, welcher seine Versuche auf dem Gebiete des Elektro-Magnetismus auseinander setzte, veröffentlicht in Siliman's Journal im Jahr 1831 und über welchen das mangelhafte wissenschaftliche Verständniß des Professors ihn in Unkenntniß gelassen hatte. Prof. Henry hatte die Kraft entdeckt und sie praktisch in Mechanismus angewendet, wonach Prof. Morse in seinen Träumereien strebte und so ist Henry der legitime Vater des amerikanischen Telegraphen in einer seiner Formen. Aber das Kind der Träumereien Prof. Morses bedurfte noch eines geeigneten Körpers, um der Welt nützlich sein zu können; und hier bewies sich die Unwissenheit Prof. Morses in der Mechanik als eine andere dichte Wolke, die sein Verstand nicht durchbrechen konnte. Er erfand (wir wissen nicht, wessen Hülfe er dazu borgte) einige rohe und unpraktische Maschinen, welche jedoch mit Hülfe von Prof. Gale hinreichten, um die Möglichkeit einer erfolgreichen Maschine in der Zukunft nachzuweisen. Und nun kam dem Prof. Morse ein anderer geistreicher Helfer in der Person des verstorbenen Herrn Alfred Vail, von Morristown, N. J. Prof. Morse zeigte Herrn Vail seinen Plan zum Telegraphiren. Herr Vail begriff den mechanischen Stand der Dinge sogleich und sah, daß er den richtigen Plan der Maschinerie entwerfen

könne, wenn es wahr wäre, daß der galvanische Strom die nöthige magnetische Kraft auf weite Distanz hin erzeugen könne. In wenigen Tagen kehrte Herr Vail zurück, um sich über diesen Punkt zu überzeugen; und nachdem er sich so von der Ausführbarkeit der Sache mit der richtigen Maschinerie überzeugt hatte und daran glaubte, machte er Prof. Morse mit seiner Ansicht bekannt. Prof. Morse machte bald darauf einen Vertrag mit Herrn Vail und Prof. Gale, durch welchen er nicht nur auf schlaue Weise sich der Beihülfe dieser Herren versicherte, sondern auch deren Genie kaufte, indem er sie verpflichtete, ihm nicht nur ihre Arbeit, sondern auch alle ihre „Verbesserungen und neue Entdeckungen" u. s. w., welche sie sowohl in Wissenschaft als Mechanik machen würden, überlassen sollten." Herr Vail ging an die Arbeit und erfand auch in der Folge die beiden wichtigsten Theile des Schreibapparates, den Hebel und die Rolle, zugleich auch die heute noch gebräuchliche Manier der Schrift mittels erhöhter Linien; er entdeckte ferner, daß bloß eine Drahtleitung statt zweier, auf welchen Prof. Morse bestand, nothwendig sei und andere Dinge, welche wir hier nicht erwähnen wollen. Thatsächlich wurde Herr Vail das Gehirn des mechanischen Theiles der Entdeckung und trug zu dem Unternehmen in wissenschaftlicher Beziehung auf vielfache Weise bei, indem er sowohl selbst, als mit Prof. Gale experimentirte. Und der Schreiber glaubt fest daran, daß weder Prof. Morse, noch irgend einer seiner heißesten Freunde, den Beweis über sich nehmen wird, daß der Professor jemals eine einzige, noch so unwichtige wissenschaftliche oder mechanische Verbesserung an der unwirksamen, schwerfälligen und unpraktischen Maschine, wie Prof. Gale sie vorfand, gemacht hat. Alle Verbesserungen waren nachherige Angaben des Herrn Vail.

In der ersten Zeit seiner Verbindung mit Prof. Morse versah ihn Herr Vail sowohl mit den finanziellen, als mechanischen Mitteln, um das praktische Experiment in einem großen Maßstabe vorzunehmen, welches in den Eisenwerken des Vaters des Herrn Vail, des frühern Richters Stephan Vail zu Speedwell, Morristown, N. J., im Januar 1838 stattfand. Herrn Vail's Mechanismus erwies sich als erfolgreich und das Kind der vertrauensvollen Träumereien und kränklichen Hoffnungen des Prof. Morse war endlich geboren, aber noch nicht mit der Schönheit bekleidet und der Stärke begabt, welche ihm Herr Vail und Prof. Gale später verliehen. Dies war der amerikanische elektro-magnetische Telegraph, welcher dem Prof. Morse unerwarteter Weise zufiel; denn an Bord des Sully und vier lange Jahre nachher hatte er bloß etwas in Gedanken, — er konnte weder sich selbst noch jemand anderm erklären was, und welches, wie er am 7. Dezember 1837 gegen Prof. Jackson erklärte, sich als ein Fehlschlag bewiesen hatte, — aber nicht den elektrischen Telegraphen; denn

damals kannte er weder etwas von Elektro-Magnetismus, noch hatte er irgend eine Idee, mit welcher Art von Maschinerie diese ihm unbekannte Kraft wirksam sein könnte oder würde, um einen Schreibtelegraphen herzustellen. Seine Fliegmaschine hatte nun Flügel und die Kraft, sie zu bewegen; Herr Alfred Vail war zur Zeit seines ersten Zusammentreffens mit Prof. Morse neunundzwanzig Jahre alt — in der vollen Kraft der Mannheit. Obgleich schon im Leben soweit vorgerückt, hatte er gerade jetzt mit Ehren an der New Yorker Universität seinen Grad genommen, Herr Vail war vor seinem Eintritt in das Collegium in Geschäfts- und mechanischen Bestrebungen thätig gewesen, und hatte sich schon damals des Rufes großer Geschicklichkeit, mechanischen Erfindungsgeistes und ausgedehnter wissenschaftlicher Kenntnisse erfreut. Herr Vail war ein Gentleman von hohem und untadelhaftem Charakter, bis zum Fehler großmüthig und in der Förderung des Telegraphen enthusiastisch. Er war gerade so ein Mann, welcher ohne Zweifel, wenn er heute noch lebte, den arroganten Ansprüchen des Prof. Morse nachgeben und nichts sich vorbehalten würde, als den Ruhm der Erfindung. Aber glücklicherweise sind die Beweise für dieses große Genie und für den Antheil, den er an der Erfindung eines amerikanischen elektro-magnetischen Telegraphen nahm, zu zahlreich und klar, um erfolgreich bestritten zu werden. Herr Vail starb am 18. Januar 1859. Der Vertrag des Prof. Morse mit Herrn Vail lautete so, daß die Bewerbung des Herrn Vail um ein Patent für seine Erfindungen ausgeschlossen wurde. Ueberdies wünschte er die Einheit der Erfindung für die verschiedenen Eigenthümer, zu der Zeit Prof. Morse, Prof. Gale, Mr. Smith und er selbst, zu bewahren und so unterließ er die Bewerbung um ein Patent.

Man wird beachten, daß Prof. Morse an dem elektro-magnetischen Telegraphen nichts von Wichtigkeit erfunden hat, weder durch Entdeckung seines Prinzips, noch durch Verleihung eines passenden Körpers, als ihm dasselbe durch Prof. Gale überliefert wurde. In seiner Rede in der Musikakademie am 10. Juni 1870 hatte Prof. Morse zwar die Klugheit, dem Prof. Gale, dem Herrn Vail und einem andern Herrn von ebenso großer Wichtigkeit für ihn, als diese beiden (dem Ehrw. O. F. J. Smith), einige Anerkennung für ihre werthvollen Dienste zu zollen; aber dieses Zugeständniß war offenbar nur ein Theil seiner geschickten Taktik, wie derjenige, welcher Prof. Morses Rede im Lichte dieses Artikels sorgfältig durchliest, bald sehen wird. An diesem Tage war durch schlaue und düpirte Mitbürger im Centralpark in New York ein Monument zu der alleinigen Ehre des Prof. Morse errichtet und ein anderes zu Ehren Prof. Morses in Washington zu errichtendes war entworfen worden. Es ist möglich, daß diese Thatsache Prof. Morse in Versuchung führte, den

wirklichen Erfinder des elektromagnetischen Telegraphen, seinen alten Genossen, die gebührende Ehre vorzuenthalten. Aber was immer auch seine Versuchungen gewesen sein mögen, so ist seine Handlungsweise durchaus nicht zu entschuldigen, und obgleich, um mit dem Oberrichter Chase zu sprechen, er ein „glücklicher Mann war", weil er „geschickt genug gewesen, seinen Namen auf ewige Zeiten mit dem größten Wunder und der größten Wohlthat des Zeitalters zu verknüpfen", so hätte er gerechterweise die Verdienste der Männer, welche ihn nicht nur befähigt hatten, seinen Namen so zu „verknüpfen", sondern ihm auch die Methode geleitet und den verknüpfenden Ring selbst geliefert haben, mit größerer Offenheit anerkennen sollen, als er es that.

Wir haben auf den Ehrw. F. O. J. Smith, dem Prof. Morse in seiner Rede vom 10. Juni den Kredit einer frühzeitigen Anerkennung der Erfindung gab, angespielt. Herr Smith war einer der für den commerciellen und finanziellen Erfolg des Telegraphen ebenso nothwendigen Männer, wie Prof. Gale und Herr Vail es für dessen Erfindung und praktische Vervollkommnung waren. Herr Smith, obgleich nur dreißig Jahre alt, war damals zum dritten Male im Kongreß, wo er den Portland-Distrikt (Maine) vertrat. Er war ein Mann von großer Energie, klarer Einsicht und Voraussicht. Als im Jahr 1838 Prof. Morse nach Washington ging, um den Telegraphen auszustellen um entweder die Erfindung der Regierung zu verkaufen, oder Unterstützung zu erhalten, um eine Versuchslinie herzustellen, war Herr Smith Vorsitzer des Komites für Handel, welchem der Gegenstand vorgelegt wurde. Während die meisten, sogar unter den leitenden Mitgliedern des Kongresses, den Entwurf des Telegraphen verlachten, sah Herr Smith seine möglicherweise große Zukunft voraus und seinen großen finanziellen Werth unter gehöriger Leitung. Er lenkte in einem meisterhaften Rapport die Aufmerksamkeit des Kongresses auf diesen Gegenstand und trat eventuell mit Prof. Morse, Prof. Gale und Herrn Vail, in Bezug auf den Telegraphen, in Geschäftsverbindung. Und wirklich verdankt man ihm das Meiste bei der geschickten Handlungsweise, mittels welcher der elektro-magnetische Telegraph der Aufmerksamkeit des Volkes aufgezwungen und zur öffentlichen Nothwendigkeit gemacht wurde. Herr Smith, obgleich jung, war schon damals ein scharfsinniger und hervorragender Advokat und nach der Aufklärung, welche der Verfasser über diesen Gegenstand besitzt, wird er zu der Annahme geführt, daß ohne den Rath und den Beistand dieses Herrn, die Erfindung weder durch geeignete Patente gesichert, noch selbst mit diesen bewahrt worden wäre.

In dem Bericht über den Prozeß von Morse und andern gegen Smith im höchsten Gerichtshof von New York im Jahr 1852 findet der Schreiber, daß, neben andern ähnlichen Zeugnissen über Smiths berathendes und

schützendes Verhältniß zu Prof. Morse, der Professor Herrn Smith unter Datum New York den 24. Mai 1839 so anredet: „Ich bin bisweilen erstaunt, wenn ich darüber nachdenke, wie ich fähig gewesen bin, gegenüber den europäischen Rivalen, unterstützt wie dieselben durch die Schätze der Reichen ihrer Länder sind, mit meinem Telegraphen aufzutreten, während unsere eigene Regierung mich ihren Kampf um die Erfindung mit gefesselten Händen und Füßen kämpfen läßt. Man wird Ihnen Dank schuldig sein, nicht diesen, wenn ich befähigt werde, den von der amerikanischen Telegraphen-Compagnie eingenommenen Grund zu halten.

Die Rapporte über die Prozesse, in welchen die Gültigkeit des Morse-Patentes in Frage gestellt wurde, zeigen dem mit juristischen Spitzfindigkeiten vertrauten Geiste, daß bloß die allerfeinste Klugheit und Geschicklichkeit von Seiten des Herrn Smith das Patent retten konnte. Es ist ein Wunder, daß die geschickten Gegner des Herrn Smith (einige derselben Rechtsgelehrte ersten Ranges), nicht die verwundbarsten Punkte in Prof. Morses Ansprüchen entdecken konnten. Prof. Morse kann wirklich als einen der „glücklichsten Männer", die je gelebt haben, angesehen werden, indem er jedesmal zur richtigen Zeit auch den richtigen Mann fand, um für ihn zu handeln und so nicht nur erfolgreich „seinen Namen an das größte Wunder des Zeitalters fesselte", sondern auch befähigt wurde, die „fesselnde" Kraft durch die schützenden Talente geschickter Sachwalter ungebrochen zu erhalten, bis er sich vielleicht nicht genug Reichthümer, und an Ruhm nicht nur das Wenige, welches ihm gebührt, sondern auch beinahe alles, was verdientermaßen andern zukam, gesichert hatte. Aber die Geschichte wird wahrscheinlich mit der Zeit Herrn Prof. Morse seine wahre Stellung in Bezug auf die Wissenschaft anweisen und auch Herrn Prof. Henry an seinen richtigen Platz setzen, als auch dem Prof. Gale und Herrn Vail die volle Ehre als den unmittelbaren Erfindern des elektromagnetischen Telegraphen verleihen, auch Herrn Smith's Verdienst für den durch ihn vermittelten commerciellen Erfolg desselben anerkennen. Die vollständige Geschichte des elektro-magnetischen Telegraphen wird, wenn sie geschrieben ist, eines der interessantesten Bücher werden, da sie, wie sie muß, die Intriguen schlauer Geister und viele sonderbare Wendungen, viele falsche Vorgaben u. s. w., aus jetzt noch unverdächtigen Quellen enthüllen wird. Es ist zu hoffen, daß sie während des Lebens des Prof. Morse geschrieben wird, denn es ist sehr geeignet, daß er gerade diejenigen Partien durchsehen möchte, in denen keine menschliche Kraft, mit Ausnahme seiner eigenen Schlauheit fähig sein dürfte, etwas weniger zu finden, als zweifelhaftes Handeln von seiner Seite, und bei denen seine Schlauheit ihm wahrscheinlich nicht mehr länger dienlich sein wird. Herr

Vail hinterließ glücklicherweise für die Geschichte des elektro-magnetischen Telegraphen eine große Menge von Briefen, Zeichnungen, wissenschaftlichen Entwürfen, Nachfragen täglicher Aufzeichnungen und wichtiger schriftlicher Erklärungen, welche den Geschichtschreiber in Stand setzen alle hier für ihn gemachten Ansprüche und noch mehr zu beweisen.

Der Schreiber dieses Artikels hatte die Absicht nur eine ganz kurze Geschichte des Ursprungs und der Entwicklung des elektro-magnetischen Telegraphen zu geben und anzudeuten, wem der Ruhm für dessen Dasein in praktischer Form gebührt. Daß Prof. Morse dem Dr. Jackson an Bord des „Sully" im Jahr 1832 die Wünschbarkeit der Mittheilung von Nachrichten durch Elektricität angedeutet habe, ist möglich. Aber Dr. Jackson nimmt die Ehre der ersten Andeutung für sich in Anspruch. Diese beiden Herren hegen, wie es scheint, keine große Achtung für ihre gegenseitige Redlichkeit und wir werden es nicht unternehmen, deren Zwist beizulegen, denn es ist klar, daß sie keinen Gedanken an den elektro-magnetischen Telegraphen hatten (es sei denn, daß Prof. Morse absichtlich eine Fälschung begangen); und wenn sie dies nicht hatten, so hatte der wirkliche Telegraph n i c h t, wie Prof. Morse seinen Zuhörern am 10. Juni erklärte, „seine Geburt auf einem amerikanischen Schiffe" und er war nicht, obgleich er es behauptet, „auf dem Ozean gewiegt". Aber Prof. Morse ist ebensowohl ein Redner, wie ein „Erfinder" und er beabsichtigte bei dieser Erklärung wohl nur eine „Redefigur". Die Untersuchungen des Verfassers über die Erfindung des Telegraphen haben ihm etwelche sehr sonderbare Sachen gezeigt, welche dem Publikum überliefert werden sollten. Diese Arbeit ist für den geduldigen Geschichtschreiber und es ist zu hoffen, daß sie einstmals gethan werden wird. Aber es ist hier genug nachgewiesen worden, wie wir denken, um den elektro-magnetischen oder „Morse"-Telegraphen als amerikanisch in Ursprung und Vollendung festzustellen, sogar ohne Herrn Morse selbst (außer als eine Art providentiellen Bindestrich oder als unwissenden Magnet), durch welchen schließlich die Wissenschaft des Prof. Henry mit Herrn Vails mechanischem Talente vereinigt wurde.

Vielleicht sollte dieser Artikel nicht zum Schlusse gebracht werden, ohne dem arglosen Leser anzudeuten, was die „listigen Männer" (von denen im Anfange dieses Aufsatzes die Rede ist) bei der Errichtung von Monumenten und bei den Huldigungen für Prof. Morse im Schilde führen. Die vereinigte westliche Telegraphen-Compagnie wird von schlauen Männern geleitet. Der angegebene Werth ihres Kapitals beträgt ungefähr vierzig Millionen und dies kostete dessen Eigenthümern vielleicht zwölf Prozente davon, oder sage fünf Millionen. Sie ist begierig, daß die Regierung ihre Linien für vierzig Millionen ankaufen solle, so daß sie fünf-

und dreißig Millionen in die Tasche stecken kann und daß sich die Aktieninhaber als reiche Leute zurückziehen können.

Es dürfte für die Nation vortheilhaft sein allgemeine Telegraphen-Linien zu besitzen. Aber es würde für die Regierung weiser sein neue Linien zu bauen, als diese alten zu ungeheurem Preise anzukaufen. Da das Patent des Herrn Morse abgelaufen ist, so würde es keine Ungerechtigkeit gegen irgend jemand sein, wenn die Regierung neue Linien bauen würde.

Frauenschuhe.

Schutz der Füße bei den Thieren. — Der Mensch ist von seiner eigenen Erfindung abhängig. — Die antike Sandale. — Dieselbe bei den Juden. — Bei den Römern. — Schuhe im Mittelalter. — Der erste Schuhmacher im Lande. — Frauenschuhe werden zuerst in Lynn fabrizirt. — Frühzeitiges Wachsthum des Geschäfts. — Die Schuhmacherei wird in diesem Jahrhundert vervollkommnet. B. F. Spinney u. Comp. Beschreibung des Verfahrens derselben. — Die Krispins und die Arbeitgeber. — Wie ihr Zwist schließlich beigelegt werden wird.

Im Haushalte der Natur erscheint der Mensch als das einzige Geschöpf dessen Füße nicht irgend einen Schutz gegen die Unbilden und die Reibung haben, welche von der Ortsbewegung unzertrennlich sind. Die Hufe der ganzen Ordnung der pflanzenfressenden Thiere, der vollständige Schutz der Füße der Vögel, zeigt wie wunderbar die Natur die Mittel ihren Zwecken anpaßt. Der mit Polstern versehene Fuß des Kameels, passend für den nachgebenden Sand der Wüste und die eigenthümlich gebauten Hufe der Maulthiere und der Bergziege offenbaren, wie wundervoll die Vorkehren sind, mittels deren die Natur die unvernünftige Schöpfung vor Unbilden bewahrt, welche sonst den hauptsächlichen Bewegungsorganen zustoßen würden.

Der Mensch dagegen hat keinen solchen natürlichen Schutz. Seine Füße werden durch den Gebrauch gehärtet, wie seine Hände. Schwielen werden an den Fersen und den Ballen des Fußes entstehen, wie auf irgend einem Körpertheile, welcher denselben Gelegenheitsursachen ausgesetzt ist.

In dieser Hinsicht ist der Mensch gezwungen, ebenso wie zum Schutz gegen Kälte und Hunger, sich auf seine eigenen Hülfsquellen zu verlassen; und die frühesten Ueberlieferungen des Alterthums zeigen, wie er seine Erfindungsgabe angestrengt hat, um passende Schutzmittel für seine Füße zu erfinden. Der Wilde geht barfuß und nackend, oder beinahe so; der civilisirte Mensch dagegen, nicht weniger durch den verfeinerten Geschmack,

als durch physische Nothwendigkeit geleitet, beweist seinen Erfindungsgeist, indem er seinen Körper ziert und schützt.

Unter den Völkern des Alterthums wurden erst Sandalen zum Schutze der Füße benutzt. Diese bestanden aus Sohlen, welche, durch Riemen befestigt, bloß die Fußsohlen beschützten. Sie wurden von verschiedenen Materialen gemacht — Holz, Leder, Filz oder Tuch — und waren bisweilen mit Eisen beschlagen. In Egypten wurden auch Palmblätter oder die faserigen Stengel des Papyrus gebraucht. Die Sandalen waren von verschiedener Form, einige derselben waren nach aufwärts gebogen, so daß sie die Zehen schützten; andere bedeckten die Seiten und Rücken der Füße und die Riemen mit denen sie befestigt waren, wiesen große Geschicklichkeit in deren Anordnung auf, wahrscheinlich der Keim dieses neuen Fußschmuckes, in Gestalt von Schnallen, Bügel, Rosetten, welche die Frauenschuhe unserer Tage schmücken.

Bei den Juden war das Tragen der Sandalen allgemein und wie bei den meisten östlichen Nationen, wurden sie bloß getragen, wenn man über die rauhe und unebene Oberfläche der Erde ging und wurden beim Betreten ihrer Wohnungen ausgezogen. Bei den Römern war die Kunst des Sandalenmachens auf einen hohen Grad der Vollkommenheit gebracht worden und in den luxuriösen Tagen des Kaiserreichs waren die von den Frauen getragenen Sandalen schön und kostbar verziert.

Während des Mittelalters wurden die Schuhmoden so ausschweifend und excentrisch, daß sie ein Gegenstand der Rüge von der Kanzel herab wurden, und es wurden Luxusgesetze erlassen, in der vergeblichen Hoffnung, unnöthige Entfaltung von Luxus und verschwenderische Ausgaben zu verhindern. Aber die Menschheit verwirft alle Versuche der Einmischung in solche Gegenstände, welche nach gemeinem Menschenverstande dem individuellen Geschmacke und dem Urtheil des Einzelnen überlassen bleiben sollten.

Die Fabrikation von Frauenschuhen begann in diesem Lande schon frühzeitig während der Kolonialperiode und die Stadt Lynn in Massachusetts war fast von den Zeiten der Pilger an, im Jahre 1620, in diesem Industriezweige berühmt. Nach Lewis „Geschichte von Lynn", welcher wir manche der in diesen Seiten enthaltenen Thatsachen verdanken, waren die ersten Schuhmacher, welche nach Lynn kamen, Philipp Kertland und Edmund Bridges, welcher im Jahr 1635 ankamen.

Im zweiten allgemeinen Schreiben des Gouverneurs und Deputirten der Neu-England-Compagnie, unter dem Datum London, den 2. Mai 1629, wird der ersten Schuhmacher, welche nach Massachusetts kamen, des Thomas Beard und eines Rickman Erwähnung gethan.

Frauenschuhe wurden zuerst in Lynn aus wollenem Tuche oder bloß aus Rindsleder gemacht. Ein Paar aus weißer Seide wurden für den Hochzeitstag bestellt und nachher sorgfältig aufbewahrt. Um's Jahr 1670 begann man Schuhe mit Riemen und Schnallen zu tragen und die Mode dauerte für Frauen bis ungefähr gegen 1727. Im Jahr 1750 gab ein wallisischer Schuhmacher, mit Namen Adam Daghr, durch die Trefflichkeit der von ihm gemachten Schuhe dem Geschäfte einen großen Aufschwung und es wurde bald der Hauptindustriezweig der Stadt.

Die Schuhe wurden vorn spitzig und mit hölzernen Absätzen von einem halben bis zwei Zoll Höhe gemacht, welche mit Leder bedeckt wurden. Die Fabrikation der hölzernen Absätze war ein besonderer Geschäftszweig bis gegen 1800, in welcher Zeit man sie durch lederne ersetzte.

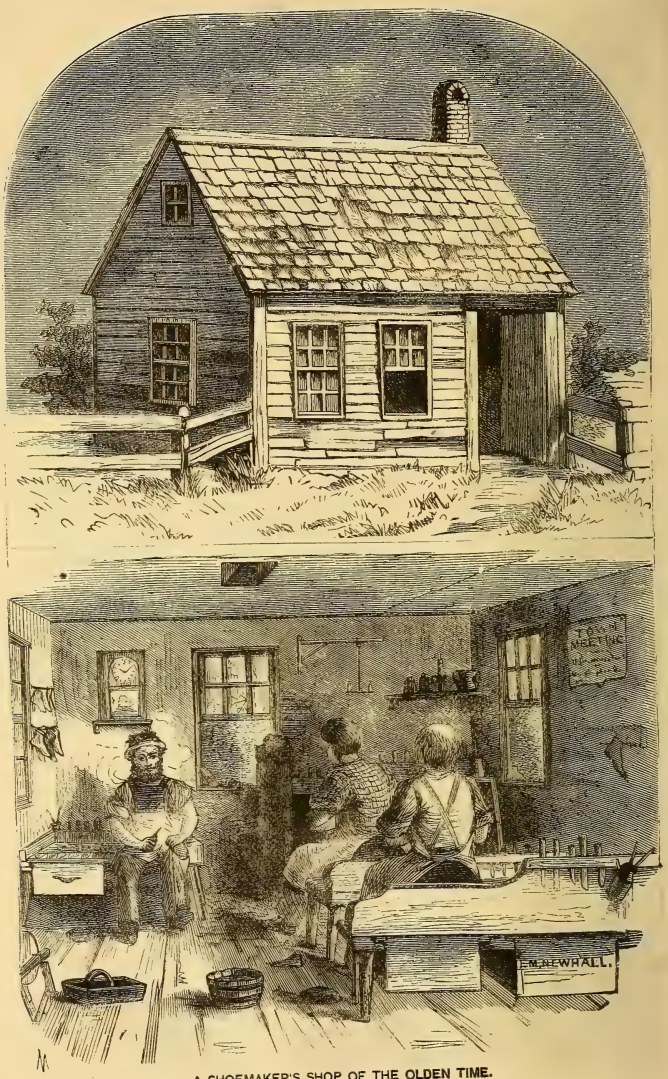
Bis noch ganz vor Kurzem wurden sowohl Männer- als Frauenschuhe ganz von Hand gemacht und gewöhnlich von einzelnen Arbeitern, welche unabhängig von einander arbeiteten, statt wie heutigen Tages, in „Gespannschaften". Die altväterische Schusterwerkstätte verdient der Erwähnung. Der Holzschnitt gibt eine gute Idee von dem Innern sowohl, wie von dem Aeußern dieser Gebäude. Sie waren gewöhnlich von zehn zu zwölf Fuß in's Gevierte und enthielten vier bis acht „Sitze", wie man den Platz eines jeden einzelnen Arbeiters nannte.

Obgleich man gewöhnlich Lynn als einen für die Fabrikation der Damenschuhe berühmten Ort anführt, sollte man doch daran denken, daß das Erzeugniß seiner Industrie große Mengen von Schuhen für junge Mädchen und Kinder in sich schließt. Die Leisten, auf welchen diese Schuhe gemacht werden, sind je nach ihrer Größe numerirt, wie folgt: Eins bis dreizehn ist für Kinderschuhe und für die kleinern Mädchenschuhe; dann geht es wiederum von eins zu sieben, bisweilen bis acht und neun, für die größten Mädchen und alle Damenschuhe. Der kleinste, welcher die Grundlage der Messung bildet, ist ungefähr vier Zoll lang und jede nächste Nummer nimmt etwa um einen Drittel Zoll zu.

Die erste wichtige Erfindung in diesem Industriezweige war die Zweckmaschine. Zweckenschuhe wurden vor der Erfindung dieser Maschine in großer Menge von Hand verfertigt; die Fabrikation war und blieb hauptsächlich auf Männer-Stiefeln und Schuhe, sowie auf die gröbern Sorten von Frauenschuhen beschränkt. Die Einführung dieser Maschine hat die Produktion bedeutend vermehrt und natürlicherweise die Kosten des Erzeugnisses vermindert.

Die nächste große Erfindung war die Nähmaschine, das Erzeugniß des mechanischen Genies des Elias Howe. Diese Maschine wurde im Jahr 1845 vollendet und im Jahr 1846 patentirt. Vor dieser bewundernswerthen Erfindung wurden die Damenschuhe von Hand genäht. Ihre

BOTTOMING ROOM IN FACTORY OF B. F. SPINNEY & CO., LYNN, MASS.



A SHOEMAKER'S SHOP OF THE OLDEN TIME.

Einführung brachte in dieser Abtheilung des Geschäfts eine wahre Umwälzung hervor. Ein einziger Arbeiter kann mit einer dieser Maschinen die Arbeit von nahezu zwanzig, welche auf die alte Weise mit Faden und Nadel arbeiten, vollbringen, was die Erzeugung von hübsch gestickten Stiefeln zu mäßigem Preise heutzutage möglich macht.

Kaum weniger richtig war die Einführung der McKay-Nähmaschine, einer Erfindung mittels welcher das Oberleder an die Sohlen genäht wird, welche so die alte Weise mittels Ahle und Pechdraht ersetzt. Diese Erfindung und mehrere andere von geringerer Wichtigkeit haben diesen Industriezweig verändert, so daß heutzutage die bei ihrer Betreibung verwendete Maschinerie eine solche Menge persönlicher Arbeit repräsentirt, daß es schwer sein dürfte, sie genau abzuschätzen. Im Jahr 1855 erzeugten viertausend fünfhundertundfünfzehn männliche und elftausendundeinundzwanzig weibliche Arbeiter in Lynn Schuhe und Stiefeln im Werthe von etwas über vier Millionen Thaler. Dies war noch der Fall vor der Einführung von Maschinerie. Im Jahr 1865, als noch verhältnißmäßig ein geringer Theil der heute gebräuchlichen Maschinen verwendet wurde, erzeugten sechstausend neunhundertundachtzig männliche und viertausend achthundertundvierundneunzig weibliche Arbeiter Stiefeln und Schuhe im Werthe von nahezu neun Millionen Thaler.

Die hervorragenden Moden in Damenstiefeln sind die sogenannten polnischen hohen Schnürstiefeln, aus Tuch oder Leder oder aus beiden zusammen; geknöpfte polnische aus denselben Materialien; Kongreß-Halbstiefeln oder Stiefel mit elastischen Zügen meist aus Tuch gemacht; Leder- oder Tuchpantoffeln und in sehr geringer Menge Schnürstiefel oder altmodische Schnürschuhe mit niedrigem Schnitt und aus Tuch oder Leder bestehend.

Durch die Höflichkeit der Herren B. F. Spinney u. Comp. von Lynn sind wir im Stande über die verschiedenen Arbeiten in ihrer Fabrik Rechenschaft zu geben. Diese Firma hat seit mehreren Jahren eine hohe Stellung erlangt, sowohl in der Ausdehnung ihres Geschäfts als in der trefflichen Qualität ihrer Produkte und die Herren Spinney u. Comp. haben keine Auslagen gespart um die neuesten Errungenschaften des mechanischen Genies, die in diesem Industriezweige verwendbar sind einzuführen und ihre wohlgeordnete und ausgedehnte Fabrik kann füglich als Repräsentant der besten Verfahrungsweisen in dieser Kunst angesehen werden. Die Firma beschäftigt ungefähr zweihundert männliche und nahezu dieselbe Zahl weibliche Arbeiter und der Betrag ihrer jährlichen Erzeugnisse nimmt unter den größten Häusern in diesem Geschäft seine Stelle ein. Als wir das unterste Stockwerk der Fabrik betraten, fanden wir uns im Sohlenleder-Departement. Dies Material, welches aus dem besten

Schlachtleder in den Gerbereien New York's und Pennsylvanien's fabrizirt wird, wird zuerst in Streifen geschnitten, welche die Länge der Sohlen bestimmen. Diese Streifen gehen zunächst durch eine Maschine, welche durch eine Vorrichtung von Messern dieselben in die nöthige Breite der Sohlen schneidet; dann werden diese nach ihrer Qualität „sortirt", in Bündel verpackt, wovon sich in jedem sechzig Paare befinden, und dann in das „Vorrathszimmer" gebracht. Nachdem sie hier angefeuchtet und gehörig „temperirt" worden sind, wird ihnen mittels eines „Spalteisens" eine gleichförmige Dicke gegeben. Dann laufen sie durch Walzen, welche ihnen die in der alten Zeit durch Hammer und Klopfstein verliehene Festigkeit und Stärke verleihen. Sie werden nun mittelst einer höchst sinnreichen Maschine, mittels welcher jede Sohle durch einen mechanisch rotirenden Block gegen eine Stanze gedrückt wird, in die erforderliche genaue Form geschnitten. Der Block macht siebenhundert Abdrücke, bevor er dieselbe Stelle zum zweiten mal berührt. Die auf solche Weise erlangte Ersparniß in seiner Abnutzung wird auf einhundert Thaler per Jahr für jede Maschine berechnet. Mit dieser Maschine kann ein Knabe fünfundzwanzig Kisten jeden Tag vorbereiten, sowohl mit innern als mit äußern Sohlen. Die äußern Sohlen werden sodann durch eine Maschine „komellirt", welche den Rand der Sohle gerade unter dem „Korn", wie man die Haarseite des Leders nennt, einschneidet und so eine Rinne für die Naht läßt. Dann werden sie geformt oder durch eine Maschine in die Form der Leistensohle gepreßt und mit der „Steifung" oder den Verstärkungen für die Absätze versehen, sie werden endlich ordentlich numerirt, bezeichnet und nach dem obern Stockwerk befördert.

Auf dem zweiten Stockwerke befinden sich die Bureaux, die Verkaufsräume, der Verzierungs- und Packraum und das Zuschneidedepartement.

Die für den „Obertheil" gebrauchten Materialien sind Ziegenhäute, Kalbsfelle und Tuch, gewöhnlich sogenannter Lasting. Die Ziegenhäute werden aus Mexico, Süd-Amerika und Indien importirt. Die Kalbfelle sind meist einheimisches Produkt, doch werden sie für feinere Waare aus Frankreich und Deutschland importirt. Der Lasting wird größtentheils in England gemacht. Seine Güte wird bestimmt durch die Anzahl der in jedem Quadratzoll seiner obern Seite enthaltenen Fäden. Bis vor noch ganz kurzer Zeit wurden die „Oberstücke" mit dem Messer nach einer Form zugeschnitten, aber auch dies wird nun durch die Anwendung von Stanzen ersetzt werden, welche die Arbeit mit einer Genauigkeit und Schärfe thun, welche bei dem alten Verfahren unerreichbar waren. Die Fütterung besteht aus Drill, welcher oben und an den Rändern des Obertheiles mit Ziegen- oder Schaafhaut verstärkt und befestigt wird. Die verschiedenen Theile der Oberstücke werden nun nach dem Bestechzimmer

gesendet, welches das ganze Dritte Stockwerk einnimmt und Raum hat für einhundert und etliche durch Dampfkraft bewegte Nähmaschinen. Hier werden sie gepreßt und zusammengefügt und dann auf den Nähmaschinen zusammengenäht und in Knopfstiefeln auch Knopflöcher gemacht.

Die Arbeit in diesem Zimmer wird gänzlich von Frauen ausgeführt, unter der Aufsicht eines Geschäftsführers. In diesem Departement werden an den Oberstücken zehn bis fünfzehn verschiedene Arbeiten ausgeführt, je nach dem verlangten Style der Arbeit. Die Oberstücke werden nun zum Fertigmachen gesendet in dem untern Stockwerk, wo die Oehre eingesetzt werden, für Schnürschuhe oder Stiefeln, durch sinnreiche selbstspeisende Maschinen, welche diese feine Arbeit mit wundervoller Schnelligkeit ausführen. In Knopfstiefeln werden hier auch die Knöpfe angenäht und noch solche Arbeiten vorgenommen, um die Oberstücke gänzlich fertig zu machen.

Nun werden sie von den fertig zugerichteten Sohlen angetroffen, welche von dem Zurichterzimmer heraufkommen und Oberstücke sowohl als Sohlen werden nach dem Sohlendepartement gebracht, welches den ganzen obern Stock der Fabrik einnimmt und von welchem ein Theil in dem Holzschnitte dargestellt ist. Zuerst werden sie hier „auf den Leisten" gebracht, d. h. die Oberstücke werden über den Leisten gespannt und an die innern Sohlen angezweckt; dann werden die äußern Sohlen angepaßt und mit einigen Nägeln befestigt, worauf die Zwecken entfernt werden.

Nun sind sie fertig für die McKay-Nähmaschine, welche jeden Tag ungefähr fünfhundert Paare nähen kann. Dann werden die Kanäle zugekittet und die Schuhe gehen an die Ausschlagmaschine. Diese Vorrichtung „legt" die Kanäle glatt über die Stiche und unterwirft die Sohlen einem ungeheuren Druck, welcher alle Unebenheiten der Oberfläche entfernt und denselben die Festigkeit und Stärke gibt, welche nach dem alten Verfahren durch den Schusterhammer erzielt wurde. Nun sind die Schuhe bereit für die Absätze. Diese werden zuerst mit Löchern für die Nägel versehen, dies geschieht durch eine Maschine, dann werden sie von Hand geladen, d. h. die Nägel werden in die Löcher gesteckt und mittels einer an der Dampfkraft laufenden Maschine festgehämmert. Ein einziger Streich macht den Absatz an der Sohle fest, und eine einfache Bewegung einer Kurbel, welche ein halbkreisförmiges Messer arbeiten läßt, schabt den Absatz in einem Augenblicke.

Eine andere Maschine putzt und polirt die Ränder und noch eine andere polirt die Absätze. Die Sohlen werden sodann an Sandrollen abgeputzt, welche an Dampf laufen, und an andern mit einem feinern Stoffe versehenen abgerieben und geglättet.

Hierauf werden die Schäfte geschwärzt und geglättet, die innern Sohlen gefüttert und nachdem sie in Paare gebunden sind, werden sie in Pappschachteln gepackt, welche je ein Dutzend Paare in sortirten Größen enthalten. Von diesen werden fünf in eine Kiste verpackt und die Waare ist zur Versendung bereit, je nach den verschiedenen Märkten, für welche sie bestimmt ist.

Man ersieht, daß ein vollständiges System von Maschinerie in diesem Industriezweige eingeführt ist, welches überall durchgeht, von da an, wo die einzelnen Rohstoffe in die Fabrik kommen, bis daß sie verpackt werden als fertige Erzeugnisse, um nach den verschiedenen Märkten des Landes versendet zu werden.

Und doch ist alle diese Maschinerie nur erst der Beginn besserer Zeiten. Die Verfahrungsweisen, welche noch vor wenigen Jahren im Gebrauch waren, scheinen roh und unwirksam neben den, welche sie jetzt ersetzt haben und diese werden wieder durch andere Erzeugnisse geschickter Hand und erfinderischen Gehirns ersetzt werden. Ein bedeutendes Resultat davon ist die Entwicklung geschickter Industrie. Der Arbeiter muß der Maschine, deren Bewegungen er lenkt, Meister werden und so entwickelt sich in ihm ein Gefühl der Ueberlegenheit über die mächtigen Kräfte, die eine Bewegung seines Fingers beherrscht. Daher rührt dann ein Bewußtsein der Kraft, welches Selbstvertrauen einflößt und daher auch diese Erziehung, welche ihn befähigt, erfolgreich mit den großen Tagesfragen, welche die wahren Verhältnisse zwischen Kapital und Arbeit umfassen, sich zu befassen.

Die Krispin-Organisation dieser und anderer Städte, welche in dieser Industrie beschäftigt sind, hat eine Gewalt, nicht nur von wegen ihrer Zahl, sondern auch in Folge der innern Wichtigkeit, die der Aufgabe anhängt, deren Besprechung und Lösung der große Zweck der Verbindung ist. Die Meinung gewinnt immer mehr unter denjenigen, welche sich mit diesen Fragen befaßt haben, die Oberhand, daß auf die Länge die Interessen von Kapital und Arbeit identisch sind und daß die Hauptschwierigkeit des Gegenstandes darin liegt, ein Mittel für diese zeitweiligen Störungen aufzufinden, welche aus gegenseitigen Mißverständnissen und gegenseitigem Mißtrauen entstehen. Das Mittel gehört der Zeit an und die Hoffnung auf die Zukunft besteht darin, daß der Gegenstand noch niemals vorher so eingehend und so verständig besprochen worden ist, als jetzt. Staatsmänner und Denker jeder Klasse suchen die besten Antworten auf die industriellen Tagesfragen zu finden und die Presse verbreitet die reifsten Gedanken, welche durch die Untersuchungen und Erfahrungen der Vergangenheit erwachsen sind.

VIEW OF LYNN, MASS., FROM FOREST PLACE.

VIEW OF LYNN, MASS., FROM SADLER'S ROCK.

Die Krispin-Organisation der Stadt ist wahrscheinlich die größte des Landes. In dieser Gesellschaft finden sich denkende Männer, welche diesen Gegenstand, der ihre Interessen so nahe berührt, tief durchdacht haben und deren beste Anstrengungen der Ausgleichung von Zwistigkeiten und der Herstellung freundschaftlicher Verhältnisse zwischen Arbeitgeber und Angestelltem, gewidmet sind.

Diesen Anstrengungen kommen die Fabrikanten mit einem versöhnlichen Geiste entgegen, welcher einen Grad von Vertrauen und Wohlwollen erzeugt hat, der wirklich überraschend ist, wenn wir die verschiedenen Standpunkte betrachten, von denen jeder die scheinbar entgegengesetzten Interessen ansieht, welche in den großen Fragen, um die es sich handelt, enthalten sind. Mögen diese harmonischen Verhältnisse dauernd bleiben.

Die Geschichte des Industriezweiges, der in diesem Artikel betrachtet wird, hat ein eigenthümliches, beinahe romantisches Interesse, in Folge der Thatsache, daß die ganze Umwälzung in seinem Erzeugungsverfahren von den unregelmäßigen und systemlosen Verfahrungsweisen der Handarbeit an bis zum gegenwärtigen Fabriksysteme in den letzten zehn Jahren stattgefunden hat, da die McKay-Nähmaschine, welche diese großen Veränderungen zuerst eingeleitet hat, im Jahr 1861 eingeführt und im Anfang nur zur groben Arbeit an Kommisschuhen verwendet wurde. Sie wurde bald für die feinere Arbeit an Damenschuhen passend gemacht und zur Ausfüllung des durch diese große Erfindung geschaffenen Bedarfes folgte eine Maschine der andern, bis endlich das gegenwärtige bedeutende Resultat erzielt wurde.

Es ist eine sehr bezeichnende Thatsache, welche auf diesen Gegenstand Bezug hat, daß im Allgemeinen die erfolgreichsten Fabrikationshäuser, welche in diesem Handel beschäftigt sind, aus Männern unter dem mittlern Alter bestehen, welche seit der „neuen Aera" in die Schuhfabrikation eingetreten sind. Die Geschichte der Firma, deren Geschäft der Gegenstand dieser Beschreibung geworden ist, verdient in dieser Beziehung Erwähnung. Herr B. F. Spinney, das leitende Mitglied der Firma, welcher das Geschäft errichtete ist noch ein junger Mann, da er seinem Aussehen nach etwa fünfunddreißig Jahre alt ist. Er kam um's Jahr 1858 nach Lynn, also vor dreizehn Jahren und errichtete sein Geschäft an Willow Street, in Verbindung mit Herrn G. R. Spinney. Später zog sich der letztgenannte Herr zurück und das Geschäft wurde von Herrn B. F. Spinney allein geleitet. Noch später trat Herr Ivers L. Witherell, welcher in allen praktischen Einzelheiten der Schuhfabrikation durchaus erfahren ist, in das Geschäft ein.

Der schnellsteigende Ruf des Hauses, die Popularität seiner Waarensorten, welche es in den Markt senden konnte, das Vertrauen, welches es

der Handelswelt einflößte und die von seinen Leitern bewiesene Thatkraft machte bald eine Verlegung des Geschäftsplatzes nothwendig, um mit größerer Leichtigkeit den Anforderungen eines stetig sich mehrenden Geschäftes genügen zu können. Daher wurde nun die gegenwärtige ausgedehnte und bequeme Fabrik in Union Street errichtet und das Geschäft im Jahr 1864 dorthin verlegt. Diese Fabrik ist, wie wir gezeigt haben, mit allen neuern Erleichterungsmitteln der Schuhfabrikation versehen. Der Unternehmungsgeist und der Verstand der Leitung haben allezeit zu einer zeitigen Annahme der besten Methoden in dieser Geschäftslinie geführt. Und man braucht nur, wie wir es gethan haben, die verschiedenen und ausgedehnten Abtheilungen zu besuchen, vom Erdgeschoß bis zum obersten Stockwerke aufzusteigen und die verschiedenen aufeinander folgenden Stadien, durch welche ein Schuh zu gehen hat, zu beachten, um von dem durchdachten System und der Leistungsfähigkeit, welche die Herren Spinney u. Comp. ihrem Geschäft verliehen haben, überzeugt zu sein.

Die mechanischen Vorrichtungen sind nicht nur die besten und vollkommensten für die Schuhfabrikation bekannten, sondern man kann auch beim ersten Blicke sehen, daß die Repräsentanten der verschiedenen Abtheilungen, jene Intelligenz aufweisen, welche die höchste Fähigkeit zur Hervorbringung der besten Erzeugnisse verspricht. Durch natürliche Klugheit und schlaue Beurtheilung der menschlichen Natur hat dieses Etablissement sich die geschickteste Arbeit im Handwerk des „St. Krispinus" zu sichern gewußt. Diese Thatsache wird durch den wohlbekannten Werth der Erzeugnisse im ganzen Schuhhandel bekundet.

Noch etwas glauben wir in Betracht der Geschäftsgrundsätze dieses Hauses sagen zu müssen. Es war nie geneigt seinen Ruf, daß es nur Arbeit erster Qualität liefere, welche die schärfsten Prüfungen aushalten könne, dem Verlangen nach billigen und gewöhnlichen Fußbekleidungen zu opfern. Es hat einen dauerhaften Ruf für Stärke und Eleganz höher geschätzt, als den zeitweiligen Erfolg werthloser Erzeugnisse, welche nun so reichlich in den Markt gebracht werden.

Diese Thatsache erklärt es, warum dieses Etablissement sich der Kundschaft so mancher der besten Schuhgeschäfte in den großen Städten erfreut. In seinem Geschäftsbetriebe ist es zuverlässig und gerade, und vertraut auf die Preiswürdigkeit seiner Waare. Es ist in seinem Style weder flatterhaft noch ausschweifend und gewinnt daher aus seinen Kunden regelmäßige Käufer.

Die neuere Nachfrage nach „Shoddy" hat sein Vertrauen in den gesunden Geschäftsgrundsatz, daß ein guter Artikel zu anständigem Preise besser sei, als ein schlechter zu einem höhern Preise, als er werth ist, nicht erschüttert. Zu gleicher Zeit sind ihre finanziellen Hülfsquellen der Firma, ihre

Vortheile beim Einkauf des Materials, ihr System geübter und geschickter Arbeit und die Ausdehnung seiner Geschäfte in diesem Industriezweige so groß, daß es im Stande war die wirklich beste Qualität von Waare zu den annehmbarsten Preisen in den Schuhmarkt dieses Landes zu bringen und so zu beweisen, daß es möglich ist einen Ruf für Waare erster Klasse zu bewahren, welcher das Zutrauen des Käufers erweckt, und dieselbe gleichzeitig zu Preisen zu liefern, welche seine Kundschaft sichern.

Die Herren Spinney u. Comp. machen in ihrer Fabrik nur Damenschuhe und sie sind entschlossen, daß diese Specialität die höchste Stellung im Markt inne haben soll, sie mögen sich daher freuen, wenn sie bedenken, daß ihr ursprünglicher so wohl verfolgter Vorsatz ihnen Ruf und Erfolg gebracht hat.

Der Schreiber dieser Skizze ist mit den leitenden Schuhgeschäften in den großen Geschäftsplätzen des Landes bekannt; und besonders in dem großen Westen, wo diese wohlbekannte Firma ihren Hauptmarkt findet, besitzt die Qualität ihrer Waare das höchste Zutrauen. Es bietet ein Beispiel in diesen Tagen, in denen die Eleganz und Verschiedenheit in der Schuhfabrikation so groß ist, für die Leichtigkeit, Eleganz, Grazie und Schönheit der „Kunst“ den Fuß zu schützen und zu schmücken.

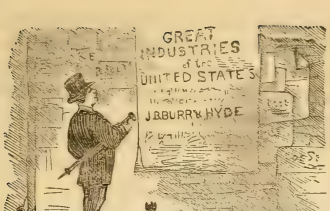
Wir sagen diesem wohlbegründeten Geschäfte eine Zukunft von sogar größerem Erfolge voraus, als seine Vergangenheit aufweist. Die Einführung von Dampf und Maschinerie macht die Ausdehnung der Arbeit wundervoll leicht. Der Erfolg der Vergangenheit ist bloß eine Stufe für künftige Anstrengungen. Geschicklichkeit und Thatkraft werden zu größern Plänen führen und wenn wir uns nicht irren, so werden wir immer das Geschäftshaus, dessen Höflichkeit es uns möglich gemacht hat, die Thatsachen dieses Artikels zu geben, eine hervorragende Stelle unter den Schuhfabrikanten der „Sohlenstadt“ einnehmen sehen.

Zum Beweise, wie frühe schon die Kolonialbehörden diesem Industriezweige Aufmerksamkeit schenkten folgt hier das oben (Seite 1251) erwähnte Schreiben in getreuer Uebersetzung:

„Thomas Beard, ein Schuhmacher und Isaak Rickman werden beide Uns durch Herrn Symon Whetcombe empfohlen, damit sie auf Unkosten der Compagnie ihre Wohnung und Unterhalt bekommen sollen. Wir haben uns dahin vereinigt, daß dieselben bei Ihnen, dem Gouverneur, oder wo sie es guthalten mögen, wohnen sollen, und daß sie von Ihnen oder durch Ihre Veranlassung ihren Unterhalt und Wohnung haben sollen, für welches sie, ein jeder von ihnen für sich, im Verhältniß von 10 Pfund Sterling per Jahr bezahlen sollen und wir wünschen ein Zeugniß zu erhalten, bei wem sie untergebracht werden sollen, wie lange sie

bei demselbigen geblieben, im Falle sie anders gutfinden sollten vor dem Ende des Jahres, oder am Ende jeden Jahres zu verfügen, so daß wir hier in Uebereinstimmung mit obiger Uebereinkunft Bezahlung erhalten mögen. Der obgenannte Thomas Beard hat im Schiffe „Mayflower" verschiedene Häute, sowohl für Sohlen als für Oberleder, welche er dortzulande zu Stiefeln und Schuhen verarbeiten will."

Von Rickman dem andern Schuhmacher, ist nichts mehr bekannt.



Hölzerne Lettern.

Guttenberg und seine Kunst. — Die Chinesen in Bezug auf Buchdruckerei. — Die Kunst der Fabrikation hölzerner Lettern heutzutage. — Die ersten Fabriken der Vereinigten Staaten. Die Herren William H. Page und Compagnie zu Greenville, Conn. — Herr Page. — Die Fabrik zu Greenville. — Das Fabrikationsverfahren. — Die verwendete Maschinerie.

Als Guttenberg zuerst seine berühmten Lettern erfand, welche die Welt verändert haben, konnte er kaum von einem Geiste träumen der dem amerikanischen Unternehmungsgeiste gleich kommen würde, welcher in der damals fernen Zukunft sich erheben würde, und von der Nachfrage nach einer Letterngattung im neunzehnten Jahrhundert, mittels welcher es möglich wäre, mehr auszuführen — d. h. mehr Schwärze aufzutragen, als er es wohl bei seinen plumpen Lettern mit einem ganzen Gießzettel hatte thun können. Aber Guttenberg lebte im fünfzehnten Jahrhundert und erfand ungefähr um's Jahr 1435 seine wunderbaren Zeichen. Was würde Guttenberg von einer Druckkunst gedacht haben, welche für die Verfertigung *eines* Buchstabens hundertundsechzig Fuß Nutzholz gebraucht, während sie gleichzeitig kleine Lettern in unzähliger Menge gebraucht, beinahe so zahllos wie der Sand am Meer.

Aber vor Guttenberg, so frühe wie das Jahr 900 — wenn wir einem wahrscheinlichen Zeugnisse Glauben schenken wollen — machte jenes wunderbare Volk, die Chinesen, Abdrücke von gravirten Holzblöcken und es mag sein, daß in ihrem Erfahrungszeitalter sie das Bedürfniß hatten und lernten größere und kleinere Buchstaben zu verfertigen als der Yankee-Erfindungsgeist ersonnen hat. Und da wir Fremden die chinesischen Werkstätten und Kunstateliers nicht betreten dürfen, so wissen wir nicht, ob sie in Bezug auf hölzerne Lettern die größtmöglichen Erfolge erzielen. Aber in Bezug auf Europa und dieses Land sind wir nicht im Zweifel über die Hauptfabriken von Holzlettern — eine Kunst, welche in den letzten Jahren,

nachdem sie während Jahrhunderten durch die Metalllettern verhältnißmäßig verdunkelt wurde, wieder aufgelebt und von großer Wichtigkeit geworden ist. Diese Thatsache rührt hauptsächlich von dem Anzeigenwesen in den Vereinigten Staaten her, welches sich nicht mit bescheidener Schaustellung begnügt, sondern sich in den größten und phantastischsten Plakaten u. s. w. breit macht, für deren Druck Metalllettern gar nicht in Frage kommen können.

Hölzerne Lettern sind seit den frühesten Tagen der Druckerkunst in einiger Menge gemacht worden, aber erst im Jahr 1827 wurde ihre Anfertigung ein besonderes regelmäßiges Geschäft, wenn auch noch auf kleinem Fuße. In diesem Jahre hat Herr Darius Wells, ein Drucker in New York, einige Gießzettel von Holzlettern für seinen eigenen Gebrauch geschnitten, welche sich den damals üblichen Holzlettern um soviel überlegen erwiesen, daß er auf den Gedanken kam, seine Aufmerksamkeit der Verfertigung dieser Art Lettern, als ein besonderes Geschäft, zu widmen. Sein Werkzeug, seine Formen und sein Verfahren waren, wie natürlicherweise bei einem erst beginnenden Industriezweige noch roh und ungeschickt, in Vergleich mit dem was heutzutage in der Fabrik der ersten Holzletterfabrikanten, der Herren William H. Page u. Comp. von Greenville, Conn., geliefert wird.

Ungefähr um die Zeit, wie Herr Wells das Geschäft begann, fing auch ein Herr Edwin Allen von Süd-Windham, Conn., dasselbe an, setzte es manches Jahr lang fort und schließlich ging sein Geschäft in demjenigen der Herren Page u. Comp. auf. In der That ist der Grundsatz der hauptsächlichen Maschinen, welche Herr Allen gebrauchte, immer noch derselbe, obgleich in deren Bau manche Verbesserungen stattgefunden haben. Das Geschäft schritt unter der Leitung des Herrn Allen ordentlich voran, und auch die Herren Darius Wells u. Comp. führten zu Paterson, N. J., ein ansehnliches Geschäft. Aber das Geschäft war von besonderer Natur und erforderte zu seiner Leitung nicht nur die Art von Geschäftstalent, welche eine bestehende Nachfrage auf verständige Weise befriedigt, sondern auch den vorausdenkenden und entwerfenden Genius, welcher einer Nachfrage, die mit seiner Fähigkeit der Befriedigung im Verhältniß steht, zu erschaffen weiß. Schließlich erschien der Mann, welcher die erforderlichen Talente in sich vereinigte in der Person des Herrn William H. Page, dem Begründer und Chef des Hauses von William H. Page u. Comp., auf welches wir oben angespielt haben.

Die Lebensbeschreibungen von Männern, welche, wie Herr Page in der Beförderung eines großen Industriezweiges oder einer schönen Kunst sich deutlich bemerkbar machen, sind für das Publikum im Allgemeinen niemals ohne Interesse und diejenige des Herrn Page mag in einem Werke

dieser Art wohl flüchtig erzählt werden. Herr Page war in New Hampshire im Jahr 1823 geboren und begann sein Geschäftsleben in einer Dorf-Druckerei im vierzehnten Jahr. Er setzte als Tagarbeiter den Beruf eines Setzers während sechzehn Jahren in verschiedenen Städten New Yorks und Neu-Englands fort und kam schließlich nach Norwich, Conn., wo er durch einen Freund darauf geführt wurde, der Fabrikation von Holzlettern seine Aufmerksamkeit zuzuwenden. Mit rascher Auffassung der Verhältnisse sah der erfinderische Geist des Herrn Page was die Zukunft ihm bringen könne, wenn die richtigen Geschäftsbedingungen beherrscht werden könnten und so begann er im Herbst 1854 ohne irgend einen Lehrmeister die Arbeit als Letternschneider. Sein Urtheil war sein einziger Führer. Die Maschinerie, welche er besaß, war nicht viel werth.

Während ungefähr zwei Jahren ging das Geschäft langsam ungenügend und Herr Page kam zum Schluß, daß die richtige Vollendung den Lettern bloß durch gute Maschinerie vortheilhaft verliehen werden könne. Sein erster Schritt war die Anschaffung der Maschinerie eines Holzletterngeschäfts, welches vor mehreren Jahren fallirt hatte und mit Muth und Genie als Kapital und den Pflichten eines „Hausvaters" auf seinen Schultern — denn er hatte sich gerade verheirathet — begann er eine Fabrik auf eigene Rechnung zu Süd-Windham, Conn. Dies war im Jahr 1856. Während des nächsten Jahres brachte er an seiner Maschinerie viele Verbesserungen an und erzeugte eine viel vollkommenere Art von Lettern. 1857 war ein finanzielles Unglücksjahr und nur das künstlerische Verdienst der Lettern des Herrn Page, konnte ihn vor dem Untergange in Verbindung mit manchen Geschäftshäusern, welche damals fielen, retten. Aber das Geschäft erhielt sich in gesundem Zustand und wurde im Herbste dieses Jahres nach Greenville, Conn., verlegt, wo ausgedehnte Gebäulichkeiten beschafft wurden. Da Herr Page bald einsah, daß die Nachfrage nach der Waare, welche er dieser Zeit ersonnen hatte, die Hinzufügung neuer Maschinerie und ein größeres Kapital erfordere, als er damals besaß, so trat er in Geschäftsverbindung mit Herrn Samuel Mowry, einem reichen Kapitalisten und erfahrenen Geschäftsmann von Greenville. Dann wurde die Maschinerie des Geschäfts bedeutend vermehrt; aber die fortdauernden Verbesserungen waren der Art, daß man sagen kann, die treffliche Maschinerie des Herrn Page habe bloß in den letzten vier oder fünf Jahren ihre jetzige Vollkommenheit erreicht.

Die Fabrik der Herren William Page und Comp. liegt am Ufer des Shetucketflüßchens und benutzt eine Wasserkraft von unberechenbarem industriellen Werthe. Die Firma besitzt nicht nur die Fähigkeit ihr ausgedehntes Geschäft fortzuführen, sondern sie ist auch bereit irgend welche vermehrte Nachfrage in künftigen Jahren zu befriedigen. Das Geschäft

beschäftigt eine große Zahl von Arbeitern, von denen eine ziemliche Menge Frauen sind, welche eine bedeutende Geschicklichkeit in der Behandlung der feinen und zarten Maschinerie beweisen.

Das bei der Fabrikation von Holzlettern hauptsächlich gebrauchte Material ist harter Ahorn und für den Bedarf dieser Fabrik wird er meist an den Connecticut-Hügeln sowohl in der Nähe als in der Ferne von der Fabrik des Herrn Page selbst auserlesen und in Blöcken nach der Fabrik gebracht. Diese werden zuerst horizontal in Scheiben geschnitten, dann dem Wasserdampfe ausgesetzt und schließlich in einem Trockenzimmer während ganzer zwei Jahre aufbewahrt, bevor sie in Typen geschnitten werden. Die Blöcke werden dann von Hand sehr glatt gemacht und durch Maschinerie auf genaue Letternhöhe abgehobelt. Die obere Fläche wird dann zweimal lackirt und ebenso zweimal mit Sandpapier abgerieben; dann werden sie in Stücke von der für die Lettern nothwendigen Größe geschnitten und der interessanteste Theil der Arbeit beginnt nun. Holzlettern für Plakate und für Druckerei im Allgemeinen, werden von der Größe von zwei Linien Pica oder von einem Drittel Zoll bis zu zwanzig Zoll mittels Maschinen gemacht und von der letztern Größe bis zu den größten bis jetzt gemachten, welche hundertundsechzig Fuß Holz erfordern, theilweise von Hand geschnitten.

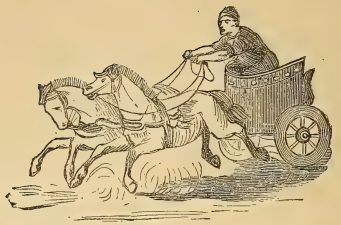
Die Maschine zum Letternschneiden nach einer Form hat eine höchst geniale Einrichtung, welche ohne Risse und Abbildungen beinahe unmöglich zu beschreiben oder zu erklären ist. Das Ganze besteht aus Eisen und Stahl, der bewegliche Theil ruht auf einer großen gußeisernen Tafel, die Form ist an einem Punkte derselben befestigt und der Block für die Letter an einem andern Punkte. Ein Stift folgt durch die Bewegung der Maschine, der Form, während der Schneider an dem andern Punkte den Buchstaben ausschneidet. Der Schneidestahl macht achtzehn- bis zwanzigtausend Umdrehungen in der Minute. Da die Maschine einstellbar ist, so können von der gleichen Form eine gewisse Zahl von Größen geschnitten werden. Schwierig ist es beim Schneiden von Rundwerk in Holz für verschiedene Farben. Nachdem ein Theil gemacht ist und die Maschine auf eine andere Größe eingestellt, ist es beinahe unmöglich sie so zu stellen, daß die Fortsetzung der gleichen Randlinie die früher geschnittene genau trifft. Wenn die Lettern aus den Maschinen genommen werden, so kommen sie zum Ausarbeiter, welcher ein äußerst geschickter Arbeiter sein muß, um die letzte Hand an sie zu legen, dann werden sie in Oel gelegt und in geeignete Packete zum Versenden verpackt.

Es gibt dort auch verschiedene Maschinen zur Vorbereitung verschiedener anderer Holzschnittarbeiten; sehr hübsch ist die Eleganz mit der Schattirungsblöcke für Briefcouverts und für andere Zwecke geschnitten

WOOD TYPE AND BORDER CUT BY MACHINERY. W. H. PAGE & CO., GREENVILLE, CONN.

werden. Die Linien an diesen Schnitten werden so erstaunlich fein und zart geschnitten, daß es wunderbar ist, wie man von denselben drucken kann, ohne daß die Farbe sogleich die Oberfläche des Blockes ganz füllt, und doch sind einige der auserwähltesten Druckarbeiten, mit denen wir bekannt sind, von diesen Blöcken gedruckt worden. Die Letternschneidemaschinen sind ziemlich kostbare Sachen, da einige der von Herrn Page u. Comp. gebrauchten nahezu eintausend Thaler gekostet haben.

Die beistehende Illustration erläutert einige der ausgezeichneten Arbeiten der Herren William H. Page u. Comp. in dem Gebiete der Holzlettern. Man wird sehen, daß die Kunst sich hauptsächlich auf die Lettern des Alphabetes beschränkt, aber auch Linien, Randwerk u. s. w., was in der Druckerei gebraucht wird, einschließt.



Wagenachsen und Federn.

Kriegswägen der Alten. — Salomon besaß wenig Erfindungsgeist. — Wägen ohne Federn zur Zeit der Königin Elisabeth. — Die Fabrikation von Achsen und Federn in den Ver. Staaten. — Die bedeutendste Fabrik ist die „Mowry Achsen- und Maschinen-Compagnie" zu Greenville, Conn. — Verfahrungsweise bei der Fabrikation. — Verschiedene wichtige Maschinen, welche in dieser Fabrik gemacht werden. — Die Combination von Scheere und Stecheisen von Reed und Bowen. — Der „Tire-setter" von West ein Wunder der Mechanik. — Die „Photograph-Presse" von Sibley. — Papiermaschinen u. s. w.

Vielleicht gibt sich in der Geschichte des menschlichen Fortschritts nichts so deutlich zu erkennen, als die modernen Verbesserungen in den Mitteln der Transportation und namentlich bei den Wägen, welche zur Beförderung von Personen dienen. Unter diesen Verbesserungen gibt es keine die wichtiger wären als diejenigen, welche an den Achsenarmen gemacht worden sind; und von ebenso großer Wichtigkeit ist die Erfindung der verschiedenen elastischen Federn, welche das Fahren in den Wägen bequemer und angenehmer für den Reisenden machen.

Es gab schon in den ältesten Zeiten von denen die Geschichte spricht, schwerfällige Kriegswägen, deren einzelne Theile mehr oder weniger plump gearbeitet waren, während der obere Theil dem Auge durch die zierliche Form gefällig gemacht wurde. Diese Wägen wurden gewöhnlich von den Königen und Großen benutzt, aber auch von Soldaten in der Schlacht, und in diesem Falle waren an der Achse manchmal Sensen und krumme Messer angebracht. Als Pharao den Joseph über Aegypten setzte, ließ er ihn „auf seinem andern Wagen fahren", was für den armen Joseph vielleicht weniger angenehm war als man denken möchte, da jene Wägen keine Federn hatten, und daher nicht sehr bequem zum Fahren waren. Auch der weise Salomon machte einige Geschäfte in Wägen, wie aus dem ersten Buch der Könige (X. 29) hervorgeht, und das Geschäft

war ohne Zweifel ein gewinnbringendes, da die Wägen sehr hohe Preise brachten. Wenn man jedoch in der Bibel liest, welche plumpe Fuhrwerke jene königlichen Wägen waren, und wenn man zugleich bedenkt, daß der König Salomon seiner großen Weisheit halber berühmt war, so muß man sich wundern, daß er nicht darauf kam, an seinen Wägen einige Verbesserungen einzuführen. Wenigstens hätte ihn seine Weisheit darauf führen sollen, eine Art von elastischen Federn, wenn auch nur von mittelmäßiger Güte zu erfinden.

Die Griechen und Römer brauchten Wägen gewisser Art, aber es war unmöglich sie zu jener Zeit allgemein anzuwenden, weil es an den gut angelegten Landstraßen fehlte. Selbst noch bis nach dem Mittelalter, zu welcher Zeit das Reisen zu Pferde geschah, waren Kutschen etwas ungewöhnliches, und wenn einmal bei einer besondern Gelegenheit ein Wagen zum Vorschein kam, in welchem ein König saß, so galt dies für wichtig genug, um unter den großen Ereignissen in der Geschichte verzeichnet zu werden. Selbst noch im Jahr 1550 gab es in ganz Paris, das bereits eine große Stadt war, nur drei Kutschen. In England wurden 1554 Kutschen eingeführt, die erste durch einen Holländer, zum Gebrauch der Königin Elisabeth. Bald darauf ließen mehrere große Damen, welche auf die Königin eifersüchtig waren, ebenfalls Kutschen zu ihrem eigenen Gebrauch anfertigen, und sie fuhren darin im Lande umher. Nach etwa einem Vierteljahrhundert faßte der Wagenbau in England festen Fuß.

Als dieses Land zuerst angesiedelt wurde, kannte man nichts besseres als den gewöhnlichen Ochsenkarren, oder den schwerfälligen Frachtwagen und diese waren bis vor einer verhältnißmäßig kurzen Zeit noch im Gebrauch. In den ersten Jahren des gegenwärtigen Jahrhunderts war der größte Fortschritt den man machte, eine Verbesserung der ledernen Seitenträger. Durch die Einführung und die Vervollkommnung der eisernen Achsen und der Stahlfedern, welche große Leichtigkeit des Wagens zulassen, sind wir zu der jetzigen Eleganz unserer Wägen und Kutschen gelangt, welche in der Welt nicht ihres gleichen haben. Dem Reisenden, welcher von hier aus nach Europa kommt, muß die Schwerfälligkeit und der Mangel an Eleganz in den Wägen daselbst sogleich auffallen.

Die Fabrikation von Achsen und Federn bildet in unserm Lande einen wichtigen Zweig der Industrie, denn es ist darin ein sehr großes Capital angelegt, und tausende von Arbeitern erhalten dadurch Beschäftigung. Das bedeutendste Fabrikgeschäft dieser Art in den Ver. Staaten, sowohl was die Quantität der angefertigten Artikel als auch was die Qualität und vollkommene Arbeit derselben betrifft, ist die Fabrik der Mowry Achsen- und Maschinen-Compagnie, zu Greenville, im Staat Connecticut, in welcher alle Arten von Achsen und Federn von der leichtesten und

geschmackvollsten, wie z. B. bei den leichten zweiräderigen Rennwägen, bis zu den schwersten und stärksten, wie man sie z. B. an Omnibusen sieht, gemacht werden. Das Geschäft, welches die Gesellschaft jetzt betreibt, wurde im Jahr 1845 von Herrn Samuel Mowry etablirt; er war damals ein Mann von mittlerem Lebensalter, und einer der Anfänger in der Baumwollenmanufaktur dieses Landes, der sich bereits ein ansehnliches Vermögen erworben hatte, und der daher die Fabrikation der Achsen und Federn unter sehr günstigen Umständen anfing, da er Erfindungen, welche in diesem Zweig der Industrie bis dahin gemacht worden waren, benützen konnte. Sein Geschäft stand daher von Anfang an in der vordersten Reihe, wo es auch bis zum heutigen Tage geblieben ist. Bis zum Jahr 1869 wurde das Geschäft unter der Firma Samuel Mowry u. Söhne betrieben, dann wurde die jetzige Gesellschaft incorporirt, und die Firma wurde dann die „Mowry Axle and Machine Company".

In dieser Fabrik wird zur Anfertigung der Wagenachsen kein anderes als das beste Salisbury Eisen, welches in Stangen direkt von dem Hammerwerk in die Fabrik kömmt, gebraucht. Mittels ungeheurer Scheeren werden die Stangen zur verlangten Länge geschnitten, glühend gemacht und unter Hüttenhämmern ausgestreckt. Der Hals der Achse wird unter Stempeln ausgeformt, so wie auch der Arm, d. h. derjenige Theil an welchem das Rad läuft. Darauf wird der Arm zu der richtigen Größe gedreht, und erhält die nöthigen Einschnitte, worauf die Oberfläche ungefähr einen achtel Zoll tief, „gestählt" wird, wodurch sie so hart wird, daß eine Feile keinen Eindruck darauf machen kann. Das Verfahren bei diesem „Stählen" ist folgendes: Hohle Cylinder von Gußeisen, welche ungefähr doppelt so groß sind, als ein Achsenarm, werden mit Knochenmehl und andern Substanzen, welche Kohlenstoff enthalten, gefüllt, der Achsarm wird hineingelegt, zugedeckt und das Ganze kömmt in ein Feuer von Holzkohlen, das eine sehr große Hitze von sich gibt. Das Knochenmehl und die andern Stoffe werden schnell calcinirt, d. h. sie verlieren ihren Kohlenstoff, welcher von dem glühenden Achsenarm aufgenommen wird, und die Oberfläche desselben verwandelt sich dadurch in Stahl. Der Arm wird, wenn rothglühend aus dem Feuer genommen, und in ein kaltes Bad geworfen, wodurch er so hart wird, daß selbst das Reiben auf einem Wetzstein oder auf Schmirgelrädern keinen Eindruck darauf hervorbringen kann. Deshalb müssen sie zuerst polirt und überhaupt vollendet werden, ehe man sie dem Prozeß des Stählens unterwirft. Das Salisbury-Eisen ist das zäheste und festeste, welches man finden kann, und wird daher den andern Arten von Eisen zum Achsenmachen vorgezogen. In dieser Fabrik werden alle Achsen durch ein Richtmaß von ganz gleichen Größen gemacht, so daß man alle diejenigen, welche

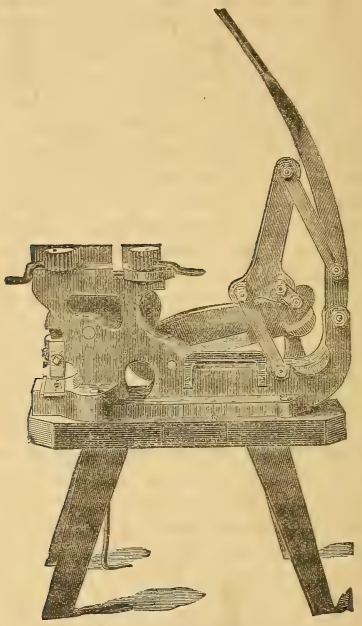
zu einer gewissen Sorte gehören, in denselben Cylinder hineinbringen kann.

Die Nüsse an diesen Achsen werden aus einer besondern Zusammensetzung gemacht, und die gußeisernen Cylinder werden mit derselben ausgelegt. Wenn sie auf diese Art gemacht wurden, so sind sie weit dauerhafter als wenn sie aus Eisen allein gemacht werden. Die meisten Verbesserungen welche innerhalb des letzten Vierteljahrhunderts an den Achsen gemacht wurden, sind in dieser Fabrik entstanden. Eine der bemerkenswerthesten Verbesserungen ist vielleicht der sogenannte „Stoß" an der Achse, d. h. eine kleine Erhöhung an dem Punkt, wo der Arm und der Hals aneinanderstoßen. Ohne diese Verstärkung bricht die Achse gerade an diesem Punkt leicht ab. Oel und Schmutz sammeln sich hier an, und durch das Zittern des Rades beim Fahren schneidet dieser Schmutz immer weiter in die Achse ein, so daß sie an diesem Punkt immer schwächer wird. Wenn die Fabrikanten, von denen wir hier sprechen, diese Verbesserung durch ein Patent ausschließlich zu ihrem eigenen Nutzen hätten sichern wollen, statt sie dem Publikum im Allgemeinen zu überlassen, so hätten sie ihr großes Capital vermehren können. Ein Beweis, wie vollkommen und dauerhaft die Achsen in dieser Fabrik gemacht werden, ist der, daß man an Achsen, die zehn Jahre lang beständig im Gebrauch waren, noch immer den Namen des Hauses, welcher auf die Achse gestempelt wurde, ehe man das „Stählen" vornahm, gerade so deutlich lesen kann, als zur Zeit wo der Wagen zuerst benützt wurde. Und doch ruht gerade auf dieser Stelle die ganze Last des Wagens und dessen was darin ist.

Die elastischen Wagenfedern, welche in der Mowry Achsen- und Maschinen-Fabrik gemacht werden, suchen ihres Gleichen, sowohl was die vollkommene Arbeit als was ihre Elasticität und Dauerhaftigkeit betrifft. Dieselben werden aus dem besten englischen und schwedischen Stahl gemacht. Als dieses Haus gegründet wurde, waren Federn noch wenig im Gebrauch. Mehrere Fabrikanten, welche versucht hatten, das Geschäft zu etabliren, konnten nicht bestehen. Sie gebrauchten englischen Stahl, welcher damals nicht gut war. Die Stahlmacher verfertigten ihren Stahl aus englischem Eisen, welches damals nicht so dauerhaft war wie es jetzt ist. Viele Jahre gingen darauf hin, bis man endlich lernte die Federn dauerhaft und zugleich billig zu machen, und wir verdanken es großentheils dem Genie des Herrn Mowry, daß die Fabrikation der elastischen Wagenfedern in diesem Lande auf eine permanente Basis gestellt worden ist.

Der Stahl kömmt in die Fabrik in Stangen, welche in die gewünschte Länge geschnitten werden. Die Enden derjenigen Stangen, welche zu den „Rücken" bestimmt sind, oder die längsten Theile, welche durch

„Köpfe" mit einander verbunden sind, werden zur Rothglühhitze erhitzt, und die Köpfe, welche zuerst aus schwedischem Eisen in die rechte Form ausgeschlagen worden sind, werden dann unter einem großen Hammer angeschweißt. Diese Köpfe sind gleichförmig in ihrer Gestalt, so daß alle diejenigen von einer bestimmten Größe am Rücken von einer gegebenen Größe passen. Diese Art die Köpfe anzubringen, ist eine sehr wichtige Verbesserung, und eine Erfindung von bedeutendem Werth.



Reed and Bowen Punch.

Die verschiedenen Platten der Federn werden von ihrem Mittelpunkt aus gerollt, gegen das Ende zu werden sie stufenweise dünner, so daß sie an ihren Enden eine scharfe Kante zeigen. Die Abnahme der Dicke dieser Federn von ihrem Mittelpunkt gegen die Enden zu ist ganz regelmäßig. Die auf solche Art gemachten Federn haben große Vorzüge vor andern, sowohl was die Elasticität und Stärke, als auch was das elegante Aussehen betrifft. Der Arbeiter gibt den Rücken zuerst die rechte Form,

CONCORD SIDE SPRING.

FRENCH PLATFORM AND CROSS.

PHILADELPHIA SHAPE.

BOW SHAPED SIDE SPRING.

SCROLL PLATFORM AND CROSS.

SCROLL.

FRENCH ELLIPTIC.

CONCORD SHORT SHANK.

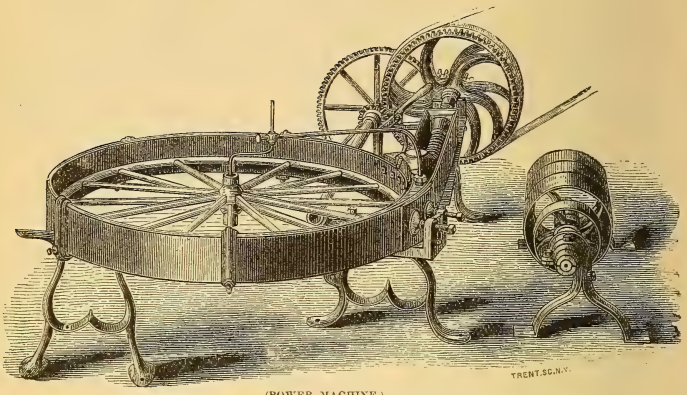
HALF PATENT FANTAIL.

ELLIPTIC COMMON HEAD.

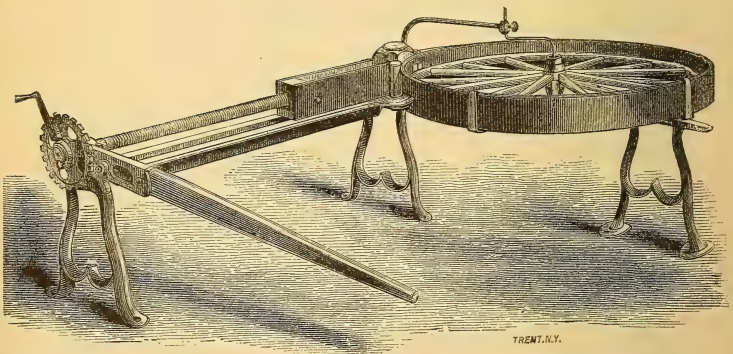
IMPROVED TAPER SHORT SHANK.

MAIL COACH AXLE, LONG SHANK.

SPRINGS AND AXLES MANUFACTURED BY THE MOWRY AXLE AND MACHINE COMPANY, GREENEVILLE, CONN.



(POWER MACHINE.)



(HAND MACHINE.

WEST'S AMERICAN TIRE SETTER.

seinem Modell gemäß, und bringt dann jede Platte richtig daran an. Wenn die Feder ganz fertig gearbeitet ist, wird sie in Oel adoucirt. Keine dieser Federn darf die Fabrik verlassen, ohne zuerst gründlich geprüft worden zu sein. Nachdem das Haus sich durch ausgezeichnete Waaren einen Namen erworben hat, sucht es sich denselben durch Verharren bei denselben Grundsätzen der Gewissenhaftigkeit zu bewahren.

Neben der Fabrikation von Wagenachsen und Federn, werden in dieser Anstalt auch mehrere wichtige Maschinen zum Bearbeiten des Eisens ausschließlich gemacht. Von diesen müssen wir auf drei ganz besonders aufmerksam machen; die eine ist der sogenannte „Reed and Bowen Punch" (von dem wir eine Abbildung geben, da durch diese die Construktion viel klarer gemacht werden kann, als durch eine Beschreibung), für Schmiede und Wagenbauer; eine andere Maschine heißt die „Sibley Self-oiler Journal Box" wovon wir weiter unten eine Beschreibung geben; und die dritte ist eine der wunderbarsten Erfindungen, welche je in der Mechanik gemacht worden ist, sie wird „West's American Tire-setter" genannt, und Abbildungen davon geben wir auf der folgenden Seite. Die Durchschlagmaschine (punch) hat eine ungeheure Kraft, und zu ihrer vollständigen Ausrüstung gehört auch eine Scheere. Die Combination der vier Hebel ist eine solche, daß, wenn ein Gewicht von 100 Pfund auf den Hebel drückt, der Druck auf den eigentlichen Durchschlag 70,000 Pfund beträgt, und auf die Scheere wird ein Druck von über 52,000 Pfund ausgeübt. Die ganze Maschine wiegt blos 350 Pfund. Oben auf der Maschine, wo man zwei kleine Räder mit einer Art Handgriff bemerkt, können z. B. die beiden Enden eines Radreifen angesetzt werden, sie werden von diesen gekerbten Räderchen festgehalten, und durch eine einzige Bewegung des Hebels werden sie „getaucht", wodurch das Schneiden und Schweißen ganz unnöthig gemacht wird. Auch kann man einen vollkommenen Kreis von irgend einer Größe bilden, dadurch, daß man eine Stange Eisen in einen „Spanner" am Ende der Scheeren einsetzt. Mit dieser Maschine kann man Sägen mit solcher Leichtigkeit und Schnelligkeit gummiren, wie es nie durch irgend eine andere Maschine geschehen konnte. Nur ein einziger Mann ist zur Bedienung der Maschine erforderlich. Diese Durchschlagmaschine hat bereits die ihr gebührende Anerkennung bei allen geschickten Mechanikern gefunden.

Die „Sibley Journal Box" liefert uns ebenfalls ein Beispiel von einem vollendeten Mechanismus. Diese Maschine wurde von Herrn Rufus Sibley, dem Superintendenten der Fabrik, erfunden. Dieselbe kann auf einem Ständer aufgestellt oder an „Hänger" gehangen werden. Sie hängt durch einen Bolzen und durch „Hemmnüsse" (check-nuts) mit dem verbesserten Hänger zusammen, und ist äußerlich so konstruirt, daß sie sich,

da sie an Zapfen gehangen ist, irgend einer aufwärts oder abwärts oder seitwärts gehenden Bewegung des Schaftes anpaßt, und also einem längst gefühlten Bedürfniß abhilft. Sie ist in zwei Stücken konstruirt, einem Untertheil und einer Kappe, die genau ineinander passen. Im Innern eines jeden Theils ist ein Behälter, und durch eine Schraube an den Schaft befestigt, ist ein eiserner Ring, woran eine kleine Schüppe angebracht ist, und welcher sich mit dem Schaft umdreht; bei jedesmaligem Umdrehen nimmt die Schüppe ein wenig Oel auf und bringt es nach oben, so daß der Schaft fortwährend eingeölt bleibt. An jedem Theil des Untertheils ist ein Einschnitt oder eine kleine Rinne, durch welche das Oel, welches nicht zum Einschmieren nöthig war, in den Behälter zurückfließen kann. In jedem Ende der Kappe sind Höhlungen ausgeschnitten, worin Schwämme oder Baumwolle gelegt werden, welche das Oel über den Schaft ausbreiten und zugleich verhindern, daß es an den Enden abfließe. Die Maschine braucht nur einmal des Jahrs mit Oel versehen zu werden, und erspart wenigstens neunzig Prozent der Quantität Oel, welche andere Maschinen nöthig haben. Nachdem diese „Journal"-Maschinen in einigen der größten Fabriken zwei Jahre lang fortwährend im Gebrauch gewesen sind, hat man sie so nützlich befunden, daß man sie nicht mehr entbehren könnte. Ein anderer Vortheil welchen die Maschine hat, ist der, daß sie sich dem Schaft so leicht anpaßt, und der gewöhnlichste Mechaniker sie aufsetzen kann.

Der „West Tire-setter", die Erfindung eines Herrn Jonathan B. West, besteht aus einem Band, das aus vier oder fünf Blättern Eisen oder Stahl gebildet wird, einen achtel Zoll dick und sechs Zoll breit ist, und ein biegsames Band von ungeheurer Stärke bildet, welches an den äußern Umfang jedes Rades von gewöhnlicher Größe genau anschließt, und vermittelst einer mächtigen Stahlschraube übt das Band einen mächtigen Eindruck auf den äußern Umkreis des Radreifens aus, der stark genug ist, um denselben beliebig fest zusammenzudrücken, man kann dadurch in weniger als zwei Minuten irgend einen alten und lose gewordenen Radreifen wieder fest machen, ohne daß es nöthig wäre die Bolzen heraus zu nehmen, und ohne daß der Anstrich gekratzt oder überhaupt das Rad auf irgend eine Art beschädigt würde. Es nimmt gewöhnlich nicht länger als zwanzig Minuten Zeit, um die Radreifen an die vier Räder einer Kutsche anzusetzen. Bei einer Probe, die man in der Fabrik mit einer starken Maschine machte, wurde ein eiserner Radreifen, der drei Zoll breit und ein Zoll dick war, mit der größten Leichtigkeit um drei Zoll kürzer gemacht, ohne ihn zu beschädigen, und ohne ihn auf das Rad selbst zu bringen. Dies könnte manchem unglaublich erscheinen, aber es ist wirklich wahr.

Es liegt auf der Hand, daß durch diese Methode eine große Ersparniß möglich ist. Man braucht keine Hitze, kein Wasser, die Bolzen müssen nicht entfernt werden, nichts wird zerbrochen oder zerkratzt, und außerdem erspart man viel Zeit. Jeder Wagenbauer sollte eine solche Maschine haben, und in jeder Dorfschmiede sollte eine stehen. Die Preise der Maschinen variiren von $150 bis zu $650, je nach der Größe. Ein einziger Arbeiter kann die Maschine leicht bedienen.

In der Fabrik der Mowry Achsen- und Maschinen-Compagnie wird auch die „Photograph-Presse" von Sibley gemacht, welche als ein umgekehrter Wagen betrachtet werden kann, der in einem Gestell mit vier Rädern arbeitet, welche mit der Rolle, durch welche das Bild ausgerollt wird, so verbunden sind, daß sie sich mit derselben fortbewegen und dadurch verhindert, daß die Karte sich ringelt oder sich verlängert, wodurch manches gute Bild verdorben wird. In dieser Fabrik werden auch Papiermaschinen, Kessel zum Kochen der Lumpen, und die ganze Maschinerie zur Papierfabrikation, bis zur Maschine von Fourdrinier, gemacht.

Schablonen.

Was man unter stencil plate versteht. — Die Fabrikation in den Ver. Staaten. — Die Zunahme im Bedarf. — Wozu die Schablonen gebraucht werden. — Das Geschäft darin vor 1841. — Die ältesten Fabrikanten von Schablonen in diesem Lande, die Herren John Pope u. Sohn, in Boston, Mass.

Die Schablone gehört zu derjenigen Art von mechanischen Vorrichtungen, welche, wie die Schraube, das Einschlagmesser, oder die gewöhnliche Stecknadel, wenn sie auch an und für sich höchst einfach sind, doch so werthvoll für uns sind, daß wir ohne sie kaum existiren könnten. Die Schablone ist eine dünne Platte von Holz, Metall, Leder, oder von irgend einem andern Material, welche man beim Malen von Verzierungen, zum Markiren von Namen u. s. w., gebraucht. Das Muster des Namens oder der Verzierung wird auf der Platte ausgeschnitten, und diese wird auf den Gegenstand der markirt werden soll, gelegt, worauf man mit einem Pinsel die Farbe darüber hinstreicht. Wie alt dieses Verfahren sein mag, können wir nicht entscheiden; wahrscheinlich hat man schon frühzeitig beim Malen von Verzierungen etwas Aehnliches gehabt, und es ist bekannt, daß man schon im fünfzehnten Jahrhundert Schablonen ausschnitt.

Das Geschäft der Schablonenfabrikation ist von ziemlicher Bedeutung in diesem Lande, mit den Fortschritten der verschiedenen Handelsunternehmungen nimmt es fortwährend zu, da die Schablone dabei sehr gute Dienste leistet. Es sind gegenwärtig ohne Zweifel zehnmal mehr Schablonen im Gebrauch, als man vor zehn Jahren hatte. Jedermann kennt jetzt deren Wichtigkeit um Kleider, Bücher, Regenschirme und verschiedene andere leichte Gegenstände zu markiren, und die Geschäftsleute in allen Zweigen des Handels brauchen die Schablonen, um die Kisten, Ballen und Fässer zu markiren. Bei dem großen Geschäft der Expreßge-

fellschaften sind sie fast ganz unentbehrlich, und jeden Tag werden zahlreiche Kisten und Fässer und Packete, welche von einem Ende des Landes nach dem andern gesandt werden, mittels der Schablone markirt. Beim Mehlhandel namentlich wird durch die Anwendung der Schablone beim Markiren der Fässer sehr viel Zeit erspart.

Bis zum Jahr 1841 war das Geschäft in Schablonen ein wenig bedeutendes. Vor dieser Zeit wurden dieselben gewöhnlich aus Pappdeckel gemacht, und das Wort stencil wurde damals noch wenig gebraucht. Jetzt ist das Geschäft regelmäßig und selbstbegründet, und der Katalog der verschiedenen Gegenstände um Schablonen zum Markiren von Kleidungsstücken zu machen, ist von ziemlicher Länge. Es gehören dazu: ein Alphabet von Stempeln zum Ausschneiden der großen und kleinen Buchstaben; Stempel um Verzierungen auszuschneiden; Kästchen für die Stempel; Stahlhammer; Stahlscheere; ein besonderes Messer; Stahlzirkel; Lineale und Maßstäbe; Polirpulver; zahlreiche Fläschchen mit verschiedenen Tinten und noch viele andere Gegenstände.

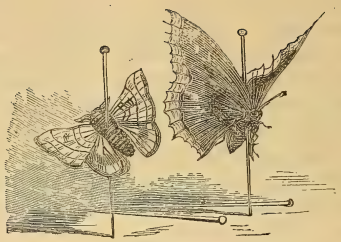
Die Schablonen oder stencil plates werden meistens aus Messingblech gemacht, und zwar aus derjenigen Art, welche „low brass" genannt wird, die leicht hämmerbar und weich ist, und beim Zeichnen muß große Sorgfalt beobachtet werden. Die Herren John und Frank G. Pope, deren Geschäftsfirma John Pope u. Sohn ist, No. 8 Dock Square und No. 9 Change Avenue, in Boston, Mass., sind die ältesten Fabrikanten von Schablonen in den Ver. Staaten, da ihr Geschäft im Jahr 1841 gegründet wurde. Herr John Pope gehört zu den soliden Bürgern von Boston, einer Klasse Männer, die, was die Biederkeit des Charakters, Klugheit und Geschäftstüchtigkeit betrifft, kaum irgendwo ihres Gleichen finden dürften. In der Fabrik der Herren John Pope u. Sohn werden auch verschiedene Gegenstände fabrizirt, welche zu den Schablonen gehören, wie z. B. verschiedene Farben, hauptsächlich blau, grün, roth und schwarz. Diese Farben sind von besonderer Mischung, und werden am meisten gesucht.

Haften und Oehre.

Unsere Voreltern entbehrten die Haften und Oehre. — Die „Hosen-Bibel." — Erfindung von Maschinen zur Fabrikation von Haften und Oehren. — Die Manufaktur in diesem Lande.

Von den Millionen von Personen in der civilisirten Welt, welche täglich beim Ankleiden die Haften und Oehre gebrauchen, denken nur sehr wenige daran, von welchem großen Nutzen diese einfachen Gegenstände sind, und wie lange die Menschheit sich ohne dieselben behalf. Als erste Kleidung unserer Voreltern im Paradiesgarten, werden die Feigenblätter angegeben. Der Text des Originals deutet blos an, daß Adam und Eva ein Kleidungsstück am Körper befestigten, das aus Feigenblättern gemacht war, und spricht sich genau nicht darüber aus, welche Art von Kleidungstück es war. In der That harmoniren nicht alle Uebersetzungen in dieser Beziehung, und in der Bibel, welche unter dem Namen der „Hosen-Bibel" bekannt ist, und welche vor derjenigen, welche Jakob I. autorisirte gedruckt wurde, ist die Stelle übersetzt: „sie machten sich Hosen." In den frühesten Zeiten trugen die Menschen fliegende Gewänder, welche von den Schultern herabhingen, und um die Hüfte herum mittels eines Strickes oder Gürtels zusammengezogen wurden. Um die verschiedenen Kleidungsstücke an den Körper anschließen zu machen, bediente man sich zuerst der Schnüre. Als man das Zuschnüren erfand, wo eine Schnur durch die an den Rändern des Kleidungsstückes angebrachten Schnürlöcher gezogen wurde, konnte man für den Oberkörper genau anpassende Kleidungsstücke machen, welche die Form des Körpers hervortreten ließen. Vor dieser Zeit hatte man die Schultern mit einem weiten und ungehefteten Gewand bedeckt, welches entweder in Falten am Körper herabhing, oder um den obern Theil des Körpers durch einen Gürtel oder eine Schnur zusammengehalten wurde. Dieses Gewand hüllte den ganzen Körper ein, und war so lang gemacht, daß man es auf

dem Boden nachschleppte. Da es sehr unbequem gewesen wäre, wenn das Gewand vorn auf den Boden gehangen hätte, so half man sich dadurch, daß man es in die Höhe hob, um es nur so lang zu haben, daß es bis an die Füße reichte, es wurde in den Gürtel gesteckt, und die überflüssige Länge hing in Falten über den Gürtel herab. Eine ähnliche Mode herrschte in Rom, und war auch in Europa bis zum Mittelalter im Gebrauch. Dann wurde das Zusammenschnüren Mode, und man trug Kleidungsstücke, welche am obern Theil des Körpers fest anlagen. Später wurden die Knöpfe erfunden, und endlich tauchten auch die Haften und Oehre auf und die Knöpfe wurden jetzt nicht mehr ausschließlich gebraucht. Ehe jedoch der Gebrauch von Haften und Oehren ein allgemeiner werden konnte, mußte erst eine billigere Methode erfunden werden, um sie zu fabrizieren. Um dahin zu gelangen, mußte die Industrie bedeutende Fortschritte machen, was eine lange Zeit erforderte. Endlich gelang es, den Drath billig zu fabrizieren, und man erfand Maschinen, um ihn zu schneiden, um ihm die richtige Form zu geben; dann wurden Haften und Oehre in großen Quantitäten fabrizirt, und der Preis derselben wurde fünfundsiebzig Prozent billiger als er gewesen war, ehe man die Maschinen erfunden hatte, diesen Artikel zu fabrizieren. Haften und Oehre werden hauptsächlich und in großem Maßstab in Waterbury und in New Britain, im Staat Connecticut fabrizirt.



Stecknadeln.

Geschichte der Fabrikation von Stecknadeln bis zur Zeit der Revolution. — Die Fabrikation derselben in diesem Lande. — Die Erfindungen des Dr. J. J. Howe, um Stecknadeln zu machen.

Unter den verschiedenen Artikeln zum persönlichen Gebrauch, welche der moderne Erfindungsgeist zu unserer Bequemlichkeit liefert, gibt es keinen, der uns bessere Dienste leisten würde, als die große Masse von Stecknadeln, welche mittels der Maschinen in solchen Quantitäten geliefert werden können, daß auch der Aermste unter uns sie nicht entbehren muß. Unzweifelhaft gelangten unsere uncivilisirten Voreltern durch die Dorne, welche viele Pflanzen hervorbringen, zu der Idee der Stecknadeln, und unter den Nationen des Alterthums, welche die Kunst verstanden, die Metalle zu bearbeiten, wurden bald verschiedene Gegenstände gemacht, welche jene nützlichen kleinen Artikel ersetzten. Selbst noch bis in die moderne Zeit waren Stecknadeln, wie wir sie jetzt haben, unbekannt, und bis zum sechzehnten Jahrhundert waren die Armen auf Schnüre und andere Hülfsmittel angewiesen, während die Reichen, und sogar die Damen in königlichen Familien, Bänder, Spangen und andere Gegenstände, aus Gold, Silber, Messing, Elfenbein, Bein, oder Holz benützten. In England wurden die Stecknadeln im Jahr 1543, von Frankreich eingeführt. In unserm Lande wurde das Drathziehen, worauf die Fabrikation der Stecknadeln beruht, zuerst in der Plymouth Colonie eingeführt. Im Oktober 1666 reichte Nathaniel Robbinson, „Drahtzieher", eine Petition beim Magistrat ein, worin er bat, daß man ihn bei der Gründung seines Geschäfts unterstützen möchte. Aber der Gerichtshof wies sein Gesuch ab. Das Jahr darauf in demselben Monat, bat ein anderer Drahtzieher, Namens Joseph Jenks, ebenfalls um Unterstützung. Der Magistrat hielt es jedoch nicht für angemessen, dem Gesuch zu willfahren, sondern begnügte sich damit, da, wie es in der Antwort hieß, das Amt den Wunsch

hegte, alle Bürger bei ihren Geschäften und Handwerken zu ermuthigen, ein Handwerkszeug zum Drahtziehen, das sich in dem Ort befand, ankaufen zu lassen, damit diejenigen, welche in diesem Geschäft geschickt waren, denselben benützen konnten, aber das Handwerkszeug durfte nicht mehr als fünfzehn Pfund Sterling kosten, und der Schatzmeister wurde nebenbei autorisirt, demjenigen, der Kratzen und Stecknadeln anfertigen würde, eine Unterstützung von vierzig Schillingen zukommen zu lassen.

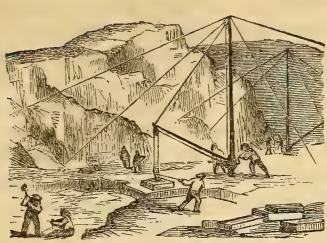
Man liest weiter nichts mehr über den Fortschritt dieses Zweiges der Industrie in den Urkunden jener Zeit. Erst zur Zeit der Colonien findet man etwas darüber verzeichnet, und zwar in der „Geschichte von Rhode Island." Während der Revolution machte Jeremiah Wilkinson, in Cumberland, Stecknadeln; er zog den Drath, den er dazu gebrauchte, selbst aus. Bis dahin machte man die Köpfe der Stecknadeln aus einem feinen Stückchen Draht, welches um den obern Theil der Stecknadel fest gewunden wurde. Samuel Slocum, welcher fünfundzwanzig Jahre vorher in England eine Maschine patentirt hatte, mittels welcher die Köpfe massiv gemacht wurden, fing diese Art von Fabrikation in Providence, R. I., an. Im Jahr 1775 machte Leonhard Chester, zu Wethersfield, im Staat Connecticut, der Legislatur des Staates den Vorschlag, in jenem Ort eine Stecknadelfabrik anzulegen, und einige Jahre später erfand Dr. Apollos Hinsley, von Connecticut, eine Maschine, um Stecknadeln zu machen. Im Jahr 1775 faßte die gesetzgebende Versammlung, welche am 3. April zu Newbern, in Nord-Carolina, zusammenkam, einen Beschluß, worin es wörtlich hieß, daß die Versammlung „sowohl aus Rücksichten der gewöhnlichen Klugheit, als auch um das Wohl der Colonie zu befördern, es für ihre Pflicht halte, durch ihren Einfluß und durch Belohnungen von Geld die Künste, Manufakturen und den Ackerbau der Colonie zu beleben. Auch der „Provincial-Congreß" des Staates schlug dieselbe Richtung ein, und unter andern Maßregeln schrieb er eine Belohnung von fünfzig Pfund Sterling für die ersten fünfundzwanzig Dutzend Stecknadeln, die im Lande selbst gemacht würden, aus, wenn sie denjenigen, welche von England importirt wurden, und die zu sieben Schilling und sechs Pence das Dutzend verkauft wurden, gleich sein würden. Wir können uns hieraus einen Begriff machen, wie selten und hoch im Preise die Stecknadeln in unserm Lande gerade vor, und auch während der Revolution waren.

Die Fabrikation der Stecknadeln hat sich in unserm Lande durch manche Schwierigkeiten hindurch arbeiten müssen, ist aber jetzt zu einem sehr wichtigen Zweig der Industrie geworden. Es werden hier wahrscheinlich ebenso gute Stecknadeln gemacht, als in irgend einem andern Lande.

Im Jahr 1831 erfand der Dr. J. J. Howe, damals in New York, eine

Maschine zum Fabriziren von Stecknadeln, welche gute Dienste leistete, und die Nadeln durch eine einzige Operation fertig machte. Das Jahr darauf bildete sich eine Gesellschaft, welche die Maschine von Howe anfertigen ließ.

Im Jahr 1835 bildete sich eine andere Gesellschaft, um Stecknadeln durch Maschinerie zu machen, und dieselbe bestand bis zum Jahr 1865 unter der Leitung des Dr. Howe fort. Dieser erfand während dieser Zeit mehrere sehr wichtige Verbesserungen an seinen Maschinen, worunter die „rotirende" Maschine zu nennen ist, welche er 1838 erfand. Später sind auch an dieser noch bedeutende Verbesserungen gemacht worden. Dr. Howe verbesserte auch die Maschinen, welche die Nadeln in Papier einstecken, und erhielt im Jahr 1843 ein Patent auf seine Erfindung. Die bedeutendsten Fabriken von Stecknadeln sind in Birmingham, Waterbury und Winsted, im Staat Connecticut.



Steinbrüche.

Der erste Granit welcher in den Ver. Staaten gebraucht wurde. — Die Fundamente und Mauern. — Der Quincy Granit. — Die erste Eisenbahn im Lande. — Die Granithügel von Neu-England. — Das Astor-Hotel und andere große Gebäude aus Granit. — Wie der Granit gebrochen wird. — Pflastersteine. — Amerikanischer Marmor. — Der Marmor in Vermont. — Buntfarbige Arten von Marmor in den verschiedenen Staaten. — Das Capitol zu Washington. — Westchester und Sing Sing-Steine. — Der Umfang der Importation, der Ausfuhr und der Verarbeitung von Marmor in den Ver. Staaten. — Brauner Sandstein. — Die Steinbrüche von Portland. — New Jersey-Steine. — Die Steine zu Plattenpflaster und Randsteine vom Hudson-Fluß. — Steinbrüche durch das ganze Land. — Schiefersteingruben. — Schleifsteine und Mühlsteine.

Obgleich die ersten Ansiedler von Massachusetts genug Steine, Schiefersteine, Lehm zum Ziegelbrennen, sowie anderes dauerhaftes Baumaterial hätten finden können, so nahm man doch über ein Jahrhundert lang beinahe ausschließlich nur Holz zum Bauen der Häuser. Im Jahr 1657 war das Material zu Häusern in Boston, von denen eine Beschreibung gegeben wurde, von England importirt worden. Ein einziges Gebäude (Kings Chapel) wurde im Jahr 1752 aus dem Granit von Braintree gebaut, und dies war der erste Granit, welcher in diesem Lande zum Bauen verwendet wurde. Die Holländer in New York, welche die gelben Backsteine von Holland importirten, ließen im Jahr 1648 die Steine frei von Zoll eingehen, um die Einfuhr vom Auslande zu begünstigen; ganz in der Nähe, in New Jersey, hätten sie die Sandsteine ganz frei in den Steingruben holen können.

Aus den Fundamenten der alten Häuser, welche im vorigen Jahrhundert gebaut wurden, und jetzt noch stehen, kann man ersehen, daß die ersten Ansiedler vorzugsweise die Steine auf der Oberfläche, welche sie sich leicht verschaffen konnten, zum Bauen nahmen, während sie die kleineren Steine, welche auf dem Felde umherlagen, gebrauchten, um ihre Farmen und

Wiesen damit einzuzäunen. In den großen Steinbrüchen zu Quincy, in Massachusetts, wurde Anfangs dieses Jahrhunderts angefangen zu arbeiten, und die erste Eisenbahn in diesem Lande wurde von diesen Steinbrüchen aus nach dem Neponset-Fluß im Jahr 1827 angelegt. Es war eine Pferde-Eisenbahn, welche ausschließlich dazu benützt wurde, den Granit an den Fluß zu fahren, um hier eingeschifft zu werden.

In ganz Neu-England findet man den Granit, sowie auch in dem Hochlande am Hudson, auf Staaten-Island, an der Delaware-Bai, in Süd-Carolina, Georgia, in Californien und einigen anderen Staaten. An der Küste von Maine findet man sehr guten Granit, und derselbe kann hier leicht verschifft werden. Der Quincy-Granit wird seiner Härte und Festigkeit wegen den anderen Arten vorgezogen. Viele Gebäude in den großen Städten an der Küste des Atlantischen Oceans, sind aus diesem Stein gebaut, und man versendet ihn bis nach West-Indien. Das Astor-House zu New York und das Zollhaus in Neu-Orleans sind daraus gebaut. Man hat aus diesen Steinbrüchen ungeheure Blöcke, von mehreren Tonnen Gewicht, ausgegraben, und zu vielen Gebäuden werden diese Steine am Steinbruch selbst behauen und fertig zugerichtet, um ohne weitere Arbeit an Orten die mehrere hundert Meilen weit entfernt sind, zum Bauen benützt werden zu können. Man gräbt den Granit aus, indem man Löcher nicht sehr tief in die Vorderseite der Felsen bohrt, in diese Löcher treibt man kleine Keile aus Stahl ein, und Blöcke von beinahe jeder Größe, können auf diese Art losgespalten werden. Der Granit, welchen man auf Staaten-Island findet, und derjenige zu Weehawken, in New Jersey, ist viel dichter als der Quincy-Granit, und man benützt denselben häufig in New York und andern Städten zum Pflastern.

Kalkstein und weißer Marmor wird in den Ver. Staaten häufig gefunden, namentlich in Vermont, im westlichen Massachusetts, in New York, Pennsylvanien und mehreren südlichen Staaten. Im Jahr 1804 wurde zuerst amerikanischer Marmor in Philadelphia benützt, Büsten zu machen. In den Steinbrüchen zu Rutland, in Vermont, gibt es Marmor zu Bildhauerarbeit, welcher, was seine schöne weiße Farbe und seine Reinheit anbetrifft, dem berühmten Marmor von Carrara gleichgestellt werden kann. Mehrere Statuen, welche im Capitol zu Washington aufgestellt werden sollen, sind aus diesem Marmor gehauen. Man hat erst in neuerer Zeit angefangen, die Steingruben in Vermont auszubeuten. Im Jahr 1834 wurde zu Plymouth eine Werkstatt etablirt, mit hundertfünfzig Sägen, um den weißen und buntfarbigen Marmor zu bearbeiten. Auch in Maine findet man schönen Kalkstein, den man zu Marmorplatten benützt. Californien ist reich an schöngefärbtem Marmor. Am Potomac findet man den Breccienmarmor. Zu Knoxville, im Staat Tennessee, wird rother

Marmor ausgegraben, den man bei der inneren Verschönerung verschiedener Regierungsgebäude in Washington gebraucht.

Von den weißen Marmorarten unseres Landes werden diejenigen von Westchester und Sing Sing, im Staat New York, und diejenigen von Vermont zum Bauen häufig verwendet. In New York namentlich hat der Marmor an vielen Häusern den braunen Sandstein, der früher beliebt war, verdrängt.

Von Italien wird Marmor importirt, sowie auch eine ansehnliche Quantität bereits bearbeiteten Marmors, im Ganzen vielleicht zum Werth von dreihunderttausend Dollars des Jahrs. Dagegen senden die Ver. Staaten verarbeiteten Marmor und andere Steine in bedeutender Quantität nach Cuba und nach Canada. Es gibt in unserem Lande nicht weniger als zweitausendfünfhundert Werkstätten, in welchen der Marmor und andere Steine zubereitet werden, und das Gesammtprodukt derselben beläuft sich auf zwanzig bis fünfundzwanzig Millionen Dollars im Jahr.

Der braune Sandstein, welcher bei Portland, Conn., gebrochen wird, ist in New York, Boston, Philadelphia und andern großen Städten viel zum Häuserbauen gebraucht worden. Diese Steinbrüche, welche am Connecticut-Fluß, dem Städtchen Middletown gegenüber liegen, sind schon seit mehr denn einem Jahrhundert ausgebeutet worden, und Steine werden hier aus einer Tiefe geholt, zweihundert Fuß tiefer als das Flußbett. Man fand im Jahr 1802 in diesen Steingruben, viele Fuß unterhalb der Oberfläche, die Fußstapfen riesenmäßiger Vögel, einige der Eindrücke waren sechzehn Zoll lang und zehn Zoll breit und sie waren von vier bis zu sechs Fuß weit von einander entfernt. Im obern Theil der Stadt New York findet man ganze Straßen, deren Häuser Vorderseiten haben, die aus diesem braunen Sandstein gebaut sind; die meisten davon bestehen jedoch nicht ganz aus solchen Steinen, sondern das hintere Mauerwerk ist aus Backsteinen ausgeführt, und vorn mit dünnen Platten belegt. Man kann aus den Portland Steinen die schönsten Verzierungen aushauen, aber sie haben den Nachtheil daß sie durch den Witterungswechsel leicht Schaden leiden, und bei starker Kälte zerbröckelt der Stein.

In Illinois findet man sehr schönen Marmor, der in Chicago und andern Städten zum Bauen genommen wird. Ohio liefert eine schöne gelbliche Steinart, die in Cincinnati und Cleveland zum Bauen dient.

Mehrere Arten harter Sandsteine, namentlich diejenigen, welche man in den Counties von Ulster, Greene und Albany, im Staat New York, und den Hudson entlang ausgräbt, werden in breiten Platten gebrochen, und man benützt sie zum Belegen der Trottoirs. Aehnliche Steinbrüche sind neuerdings auch am westlichen Ufer des Connecticut, zwischen Hartford und Saybrook eröffnet worden.

Im Jahr 1805 wurde in Pennsylvanien eine Gesellschaft gebildet, welche den Zweck hatte, aus Northampton County den Schiefer zu beziehen, welchen man zum Belegen von Dächern und andern Zwecken brauchte. Seitdem hat man auch in andern Theilen jenes Staates, sowie in Vermont, New York und Maryland solche Schiefersteinbrüche, von bedeutendem Werthe, eröffnet. Die großen Schiefergruben am Piscataques-Fluß, vierzig Meilen von Bangor, in Maine, entfernt, wurden im Jahr 1839 zuerst bearbeitet. Große Quantitäten dieses Schiefers werden benützt, um die Schiefertafeln für Schulkinder daraus zu machen.

Der Schiefer, welchen man in Virginien ausgräbt, ist gewöhnlich von grüner oder purpurrother Farbe. Im Staat New York findet man dieselben Arten, und man gebraucht dieselben häufig zum Dachdecken. In Verbindung mit andern Farben dienen sie dazu, die buntgescheckten Dächer zu decken. Im Staat Vermont sind zwischen den „Grünen Bergen" und dem Hudson nicht weniger als zweihundert verschiedene Schieferbrüche, in denen man Schiefer von der größten Reinheit in unerschöpflichen Quantitäten findet.

Schleifsteine und Mühlensteine findet man in New York, Ohio, Michigan, Pennsylvanien und einigen andern Staaten.

LIBRARY OF CONGRESS
0 027 204 185 4